Kỹ thuật sản xuất tinh dầu
Phần này trình bày về Nguyên liệu tinh dầu

KỸ THUẬT SẢN XUẤT TINH DẦU

Nguyên liệu :

Đặc tính chung và phân loại :

Nguyên liệu tinh dầu là các loại thực vật có chứa tinh dầu. Trong thực vật, tinh dầu có thể ở hoa, lá, rễ, thân, củ...Có một số thực vật trong mọi bộ phận của cây đều có chứa tinh dầu. Để khai thác chúng trong công nghiệp, người ta sử dụng bộ phận nào trong cây có chứa nhiều tinh dầu nhất và tinh dầu có chất lượng cao nhất. Hàm lượng tinh dầu trong thực vật thường không lớn lắm, có loại chứa 15 % và có loại chỉ vài phần nghìn. Những nguyên liệu chứa tinh dầu ít thường quí và đắt tiền (tinh dầu hoa hồng...).

Tinh dầu là hỗn hợp các hợp chất hữu cơ có mùi thơm, mùi thơm của tinh dầu là mùi của cấu tử có nhiều trong tinh dầu (cấu tử chính). Ví dụ: mùi của tinh dầu hoa hồng là mùi của phenyl etilic (cấu tử chính), mùi của tinh dầu hoa nhài là mùi của jasmin, mùi của tinh dầu chanh là mùi của limonen (chiếm khoảng 90% trong tinh dầu chanh). Đa số tinh dầu thường rất dễ bay hơi với hơi nước, có mùi thơm, không hòa tan trong nước và khối lượng riêng thường nhỏ hơn nước. Có một vài tinh dầu có khối lượng riêng lớn hơn nước như tinh dầu quế, tinh dầu đinh hương... Vì những lý do trên người ta thường dùng phương pháp chưng cất để tách tinh dầu.

Khác với dầu béo, thành phần của tinh dầu là những hợp chất thuộc dãy tecpen, công thức chung là $(C_{10}H_{16})_n$ và những dẫn xuất có chứa oxy của tecpen như rượu, xêton, andehyt. Còn dầu béo là các hợp chất thuộc dãy parafin, olêfin... không thuộc dãy tecpen. Dầu béo không bay hơi với hơi nước nên không chưng cất được, dầu béo sau khi tinh chế thường

không có mùi thơm đặc trưng, thường trong quá trình bảo quản dầu béo, dầu có thể có mùi do bị ôi khét, hư hỏng.

Người ta phân loại nguyên liệu chứa tinh dầu ra thành các loại như sau:

* Nguyên liệu quả và hạt: hồi, mùi, màng tang...

* Nguyên liệu lá, cành: sả, bạc hà, hương nhu...

* Nguyên liệu rễ, củ: gừng, long não (nhiều nhất ở rễ)

* Nguyên liệu vỏ: cam, chanh, quýt...

* Nguyên liệu hoa: hoa hồng, hoa nhài...

Giới thiệu một số nguyên liệu chứa tinh dầu:

* Hồi: hoa có hình sao, trồng nhiều ở Lạng sơn, Cao bằng, hàm lượng tinh dầu 13   15% (tính theo hoa khô), 3   3,5% (tính theo hoa tươi). Tinh dầu hồi dùng để chế biến rượu mùi, dùng trong y dược (cồn xoa bóp), dùng làm chất phụ gia trong kem đánh răng.

* Sả: là một loại cây thân thảo, sống một vài năm, trồng bằng tép. Sau khi trồng 3   4 tháng thì thu hoạch lá và cứ 40   45 ngày thu hoạch một lứa, năng suất bình quân 50 tấn lá/ha. Hàm lượng tinh dầu 0,7   1,5%, thành phần chính của tinh dầu sả là geraniol (23%) và xitronenlal (32 35%). Lá sả thường được chưng cất ở dạng tươi hoặc khô. Sả trồng được ở vùng đồi núi vì chịu được khô hạn.

* Bạc hà: là loại cây thân thảo sống được vài năm, sau khi trồng vài tháng có thể thu hoạch được. Hàm lượng tinh dầu 1,3   1,6%, cấu tử chính là mentol (70   90%).Tinh dầu bạc hà được dùng trong công nghiệp thực phẩm và dược phẩm.

* Quế: trồng nhiều ở Quảng ninh, Yên bái, Quảng nam, Quảng ngãi. Vỏ và lá đều có chứa tinh dầu nhưng nhiều nhất là ở vỏ. Để sản xuất tinh

dầu người ta thường dùng cành và vỏ vụn. Hàm lượng tinh dầu ở vỏ khô 1 2,5%, ở lá 0,2 0,5%. Cấu tử chính của tinh dầu quế là anđêhyt xinamic (90%). Tinh dầu quế được dùng trong công nghiệp thực phẩm (gia vị) và trong dược phẩm.

Thu hoạch, bảo quản và chế biến sơ bộ:

Nguyên liệu chứa tinh dầu cần phải thu hoạch vào lúc có nhiều tinh dầu nhất và tinh dầu có chất lượng cao nhất. Tùy theo dạng nguyên liệu mà người ta xác định độ chín kỹ thuật để thu hoạch, thường thu hoạch vào lúc sáng sớm, lúc tan sương (vì trong ngày hàm lượng tinh dầu giảm dần từ sáng đến tối). Khi thu hoạch cần tránh làm dập nát và lẫn tạp chất. Thu hoạch xong cần đưa về cơ sở sản xuất ngay. Trong quá trình vận chuyển cần cẩn thận để tránh hư hỏng nguyên liệu. Các cơ sở sản xuất không nên quá xa vùng nguyên liệu (<20Km). Một số nguyên liệu sau khi thu hoạch nếu chế biến ở dạng khô cần phải phơi hoặc sấy khô. Mục đích của việc phơi sấy là làm bay hơi nước để bảo quản được lâu dài. Khi thu nhận nguyên liệu cần chú ý đến độ tươi của nguyên liệu, sau khi thu hoạch nếu chưa chế biến cần rải mỏng nguyên liệu, tránh chất đống để phòng ngừa hiện tượng tự bốc nóng.

Để chuẩn bị cho quá trình sản xuất được tốt, nguyên liệu cần phải được chế biến sơ bộ, quá trình này gồm:

* Làm sạch tạp chất: thường dùng phương pháp sàng phân loại

* Nghiền: Tinh dầu trong thực vật thường nằm trong các mô của tế bào, vì thế nghiền nhằm mục đích để giải phóng tinh dầu ra khỏi mô để khi tiến hành sản xuất thì tinh dầu dễ thoát ra ngoài, từ đó rút ngắn qui trình sản xuất. Để nghiền người ta thường dùng máy nghiền búa hoặc nghiền trục. Nghiền càng nhỏ thì hiệu suất phá vỡ các tế bào càng cao nhưng dễ gây tắc ống dẫn hơi (tinh dầu + nước) và độ xốp bé làm ảnh hưởng đến quá trình chưng cất. Mức độ nghiền được biểu diễn bằng dung trọng (trọng lượng của một đơn vị thể tích nguyên liệu). Mỗi nguyên liệu có một dung trọng thích hợp và được xác định trong phòng thí nghiệm.

Kỹ thuật sản xuất dầu thực vật
Trình bày công nghệ sản xuất dầu bằng phương pháp ép cơ học và trích ly.

Tách dầu bằng phương pháp cơ học:

Sơ đồ công nghệ:

Tùy theo từng loại nguyên liệu, sơ đồ công nghệ có những điểm khác nhau nhất định. Nhìn chung, sản xuất dầu bằng phương pháp cơ học thường được biểu diễn bởi sơ đồ công nghệ sau:

NGUYÊN LIỆU

VỎBÓC TÁCH VỎ (Có thể có hoặc không)

NHÂN

NGHIỀN

NƯỚC, HƠI NƯỚC CHƯNG SẤY

ÉP SƠ BỘ

DẦU I KHÔ I

NGHIỀN (Có thể có chưng sấy sau nghiền)

ÉP LẦN II KHÔ II XỬ LÝ

LÀM SẠCH DẦU II BẢO QUẢN

DẦU THÔ

a. Bóc tách vỏ: Thành phần chủ yếu của vỏ là xenlulo và hemixenlulo hầu như không chứa dầu hoặc chứa rất ít, hơn nữa vỏ đảm nhiệm chức năng bảo vệ cơ học cho quả hoặc hạt dầu nên độ bền của vỏ lớn hơn nhân rất nhiều (nếu để vỏ sẽ gây khó khăn cho quá trình ép). Mặt khác,

muốn hiệu suất tách dầu cao, các tế bào nhân cần phải được phá vở triệt để nhằm giải phóng dầu ra ở dạng tự do nên phải qua công đoạn nghiền, chính vì vậy bóc và tách vỏ trước khi nghiền nhằm vào các mục đích sau:

- Tạo điều kiện cho việc nghiền nhân được dễ dàng, đạt độ nhỏ mong muốn,

- Giảm tổn thất dầu trong sản xuất vì vỏ có tính hút dầu cao.

Ngoài ra, vỏ là nơi tập trung nhiều chất màu, nếu không bóc vỏ trước khi ép, dưới ảnh hưởng của nhiệt độ cao chát màu tan mạnh vào dầu làm cho dầu có màu xấu.

Để hiệu suất bóc vỏ cao, khối nguyên liệu phải đồng đều về kích thước do đó cần phải phân loại trước khi bóc tách vỏ. Người ta thường dùng sàng để phân loại.

Ngoài ra, trong quá trình bóc tách vỏ, độ ẩm của nguyên liệu đóng vai trò rất quan trọng. Nếu nguyên liệu quá khô khi vào máy xát sẽ làm cho nguyên liệu nát nhiều, các vụn vỡ này theo quạt hút ra ngoài làm tổn thất nguyên liệu, trong trường hợp nguyên liệu quá ẩm, vỏ không đủ độ dòn cho việc bóc tách nên hiệu suất kém. Một số nguyên liệu có vỏ mỏng và dai như đậu nành không cần phải bóc tách vỏ vì gây quá nhiều tổn thất. Vì thế trong sơ đồ công nghệ sản xuất dầu đậu nành không có công đoạn bóc tách vỏ cho dù lượng dầu tổn thất trong quá trình sản xuất có tăng lên.

Mỗi loại nguyên liệu chứa dầu có độ bền cơ học khác nhau nên đối với mỗi loại nguyên liệu khác nhau người ta dùng các loại máy bóc vỏ có cơ cấu khác nhau. Các loại máy này thường dựa vào các nguyên tắc cơ bản như sau:

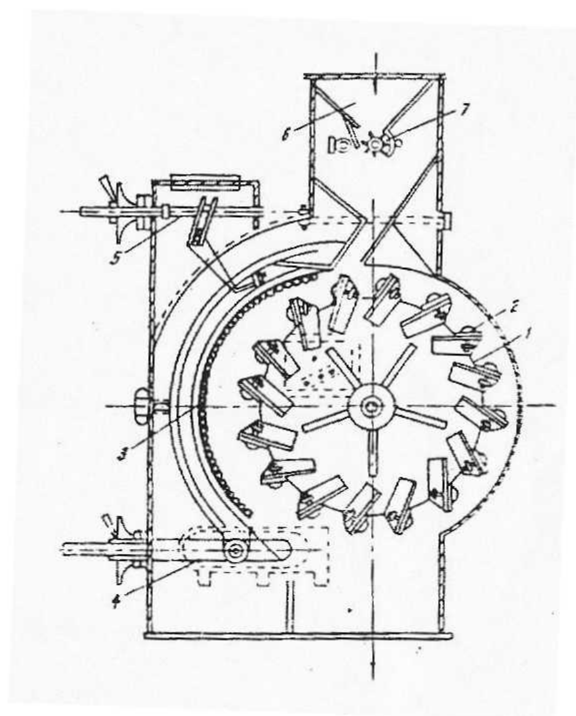
- Phá vở vỏ nguyên liệu do ma sát với bề mặt nhám, phương pháp này dựa trên cơ sở là khi nguyên liệu vào máy với vận tốc xác định, xảy ra sự tiếp xúc với giữa bề mặt nguyên liệu với bề mặt nhám của thiết bị, từ đó hình thành lực cản hảm sự chuyển động của nguyên liệu làm vỏ bị tróc ra khỏi nguyên liệu.

- Phá vở vỏ nguyên liệu do kết quả của sự va đập lên một bề mặt rắn, phương pháp này dựa trên cơ sở nguyên liệu chuyển động với vận tốc nào đó va đập lên một bề mặt rắn cũng đang chuyển động.

- Phá vở vỏ nguyên liệu dựa vào lực cắt bằng các cơ cấu dao, nguyên lý cơ bản của phương pháp này là khi nguyên liệu vào khe giữa của các dao chuyển động và dao tĩnh, các lưỡi dao bố trí trên các đĩa sẽ xát vỏ, giải phóng nhân.

- Phá vở vỏ nguyên liệu bằng lực nén ép trong các khe của các trục quay. Nguyên lý cơ bản ở đây là khi nguyên liệu rơi vào khe của các trục quay, hạt bị nén, vỏ bị xé nứt và tách ra khỏi nhân.

Các thiết bị bóc tách vỏ thường kết hợp 1,2 hay 3 nguyên tắc trên. Sau khi bóc vỏ, ta được một hỗn hợp gồm nhân và vỏ, để phân chia hỗn hợp này, người ta thường dùng sàng, phương pháp khí động học hoặc kết hợp cả hai phương pháp này. Một số thiết bị bóc tách vỏ thường dùng như sau:



b. Nghiền: Tùy thuộc vào nguyên liệu chứa dầu mà đối tượng đưa vào nghiền có thể khác nhau: là hạt nguyên, nếu nguyên liệu chứa dầu không cần phải bóc vỏ, là nhân hạt hoặc khô dầu (nếu ép dầu hai lần, một lần từ nhân hạt và một lần từ khô dầu) hoặc nguyên liệu đưa vào nghiền có thể ở dạng mảnh như cùi dừa khô...Nghiền nguyên liệu nhằm các mục đích sau:

- Phá hủy triệt để những tế bào nguyên liệu nhằm giải phóng dầu ra ở dạng tự do. Khi kích thước các hạt bột nghiền càng nhỏ, các tế bào chứa dầu càng được giải phóng.

- Tạo cho nguyên liệu có kích thước thích hợp cho các công đoạn chế biến tiếp theo, khi kích thước các hạt bột nghiền càng nhỏ, chiều dài khuếch tán của nước và thời gian truyền nhiệt vào khối bột nghiền trong quá trình chưng sấy càng ngắn, bề mặt tiếp xúc giữa các phân tử bột nghiền với nước, hơi trực tiếp, hơi gián tiếp càng lớn, do đó hiệu quả của quá trình chưng sấy sẽ tăng lên.

- Tạo cho nguyên liệu có hình dáng và kích thước đồng đều, từ đó, bột nghiền sau khi chưng sấy (bột chưng sấy) sẽ có chất lượng đồng đều, khi ép dầu sẽ thoát ra dễ dàng và đồng đều.

Tuy nhiên, nếu kích thước các hạt bột nghiền quá nhỏ, khi chưng sấy bột không đủ xốp làm nhiệt, nước khó tiếp xúc nên dễ sinh ra vón cục làm cho việc chưng sấy không đồng đều và do đó hiệu quả tách dầu sẽ không cao.

Nếu như nguyên liệu không đem nghiền mà đưa trực tiếp vào chưng sấy thì hiệu quả chưng sấy sẽ không cao vì 3 nguyên nhân sau:

- Trong nội tại của nguyên liệu không có những biến đổi cần thiết dưới ảnh hưởng của nhiệt (sấy),

- Do các phần tử có kích thước lớn nên khi làm ẩm, nước chưa kịp khuếch tán vào vào trung tâm nên độ ẩm của bột chưng sấy sẽ không đồng đều.

- Nhiệt và nước tác động lên các phần tử có kích thước cách xa nhau sẽ gây nên những biến đổi khác nhau. Khi đưa chúng vào ép, máy ép sẽ làm việc theo nhóm có kích thước chiếm tỉ lệ nhiều nhất. Đối với các phần tử này dầu sẽ thoát ra nhiều, còn đối với các phần tử còn lại có kích thước lớn hoặc bé hơn sẽ không có được chế độ ép thích hợp, vì vậy, hiệu suất thoát dầu đối với các phần tử này sẽ kém.

Trong khi nghiền, cấu trúc tế bào bị phá hủy nên làm cho bề mặt tự do của nguyên liệu tăng lên rất nhiều tạo ra khả năng tiếp xúc rộng lớn giữa dầu (trên bề mặt hạt nghiền) và oxy, ngoài ra trên bề mặt hạt nghiền còn có sự phát triển mạnh mẽ của các hệ VSV. Điều này làm ảnh hưởng xấu đến quá trình chế biến sau này, do đó, bột sau khi nghiền cần đưa đi chưng sấy ngay. Trong quá trình chế biến còn xãy ra sự biến đổi một số tính chất hóa học, sinh học của nguyên liệu do áp lực nghiền tác động lên nguyên liệu, protit, dầu sẽ bị biến tính do quá trình tạo nhiệt khi nghiền. Các thành phần khác như gluxit cũng bị caramen hóa làm cho dầu có màu sẩm, đồng thời quá trình oxy hóa xãy ra làm cho chất lượng dầu bị ảnh hưởng.

Để tiến hành nghiền, người ta thường dùng các loại máy nghiền như nghiền búa, nghiền trục, nghiền đĩa (đã học).

(Trong SX thường độ ẩm lạc nhân khi đưa vào nghiền là 4,5 5,5 %)

c. Chưng sấy bột nghiền: Trước hết ta cần phân biệt một số tên gọi: nguyên liệu chứa dầu sau khi nghiền thành bột gọi là bột nghiền, bột nghiền sau khi chưng sấy (gia ẩm, gia nhiệt) gọi là bột chưng sấy, bột chưng sấy sau khi ra khỏi thiết bị chưng sấy còn có thể gọi là bột ép nếu đem ép lấy dầu hoặc gọi là bột trích ly nếu đem trích ly bằng dung môi để lấy dầu. Bột ép hoặc bột trích ly sau khi đã lấy dầu gọi là khô dầu (nếu ép) và bã dầu (nếu trích ly). Muốn hiệu quả tách dầu cao, trước khi đem ép hoặc trích ly, bột nghiền phải qua công đoạn chưng sấy.

Chưng sấy bột nghiền nhằm mục đich sau:

- Tạo điều kiện cho bột nghiền có sự biến đổi về tính chất lý học, tức là làm thay đổi tính chất vật lý của phần háo nước và phần kị nước (dầu)

làm cho bột nghiền có tính đàn hồi. Các mối liên kết phân tử vững bền giữa phần dầu (kị nước) và phần háo nước bị đứt hoặc yếu đi, khi ép dầu dễ dàng thoát ra,

- Làm cho độ nhớt của dầu giảm đi, khi ép dầu dễ dàng thoát ra,

- Làm cho một số thành phần không có lợi (mùi, độc tố..) mất tác dụng, từ đó làm tăng chất lượng của thành phẩm và khô dầu.

- Làm vô hoạt hệ thống enzym không chịu được nhiệt độ cao tồn tại trong bột nghiền,

- Làm cho độ ẩm của bột nghiền được điều chỉnh từ 3 5 % tùy theo từng loại nguyên liệu, tạo điều kiện thuận lợi cho công đoạn tiếp theo (ép hoặc trích ly).

Tùy theo các phương pháp lấy dầu (ép hoặc trích ly) mà tính chất của bột chưng sấy sẽ khác nhau, ví dụ bột chưng sấy dùng để ép dầu phải dẽo, xốp, trong khi đó bột chưng sấy dùng để trích ly phải xốp và có bề mặt tự do lớn.

Chưng sấy bột nghiền có thể dùng hai chế độ:

* Chế độ chưng sấy ướt: Trong quá trình chưng sấy tiến hành làm ẩm đến độ ẩm thích hợp (chưng) cho sự trương nở phần háo nước của bột rồi sau đó sấy để nguyên liệu có độ ẩm thích hợp cho viêc ép. Ở giai đoạn chưng, bột nghiền được làm ẩm bằng nước hoặc hỗn hợp của nước với hơi nước trực tiếp, ở giai đoạn sấy, bột sau khi chưng thường được sấy khô bằng hơi nước gián tiếp. Đây là chế độ được áp dụng rộng rãi hiện nay vì đã tạo điều kiện cho các thành phần của bột biến đổi đến mức tốt nhất.

Chỉ tiêu đặc trưng cho chế độ chưng sấy là mức độ làm ẩm bột, nhiệt độ chưng và sấy, thời gian chưng sấy và độ ẩm bột sau khi chưng sấy.

Tùy thuộc vào cấu tạo, thành phần của nguyên liệu, (chủ yếu là thành phần háo nước và thành phần dầu), độ ẩm ban đầu của nguyên liệu mà

mỗi loại nguyên liệu có chế độ chưng sấy khác nhau, không được làm quá ẩm hay quá nhiệt vì bột sẽ trở thành một khối chảy dẻo, dầu sẽ không thoát ra khi ép.

* Chế độ chưng sấy khô: Trong quá trình chưng sấy không gia ẩm cho nguyên liệu mà chỉ đơn thuần sấy. Chế độ này ít được sử dụng vì hiệu suất tách dầu thấp do bột không được trương nở.

Những biến đổi xảy ra trong quá trình chưng sấy:

Nhìn chung, khi đưa nhiệt và ẩm vào bột nghiền, phần háo nước (phi lipit) sẽ trương nở, từ đó làm thay đổi tính dẻo của bột và trạng thái của dầu đồng thời xảy ra những sự biến đổi sinh hóa, hóa học các chất có trong khối bột. Có hai quá trình biến đổi chủ yếu như sau:

* Sự biến đổi của phần háo nước:

- Trong khi chưng sấy, các phần háo nước sẽ hút nước và trương nở, ban đầu, sự hút nước xãy ra rất mạnh, sau đó thì giảm dần, từ đó làm cho bột trở nên dẻo và đàn hồi. Hơn nữa, dưới tác dụng của nhiệt và ẩm, protit bị biến tính làm cho bột càng dẻo, liên kết giữa phần háo nước và kị nước yếu đi.

- Trong khi chưng sấy, có sự biến đổi về mặt hóa học như protit + gluxit tạo phản ứng melanoidin làm dầu sau ép có màu sẩm, gluxit + photphatit tạo thành các hợp chất hòa tan trong dầu.

- Về mặt sinh hóa, những biến đổi chủ yếu do hoạt động của các enzym có trong nguyên liệu, dưới tác dụng của nhiệt độ và độ ẩm, cường độ hoạt động của các enzym càng tăng, đặc biệt là lipaza (thủy phân dầu) làm tăng chỉ số axit của dầu thành phẩm và glucooxydaza (thủy phân tinh bột), khi nhiệt độ lên cao, cường độ hoạt động của các enzym giảm dần.

* Sự biến đổi của phần kị nước (dầu):

- Trong quá trình chưng sấy, dầu từ trạng thái phân tán chuyển thành dạng tập trung trên bề mặt các phân tử bột,

- Dưới tác dụng của nhiệt độ, độ nhớt của dầu giảm, dầu trở nên linh động, đây là biến đổi rất có lợi cho quá trình sản xuất,

- Dưới tác dụng của nhiệt độ cao, dầu có thể bị oxy hóa tạo ra peroxit

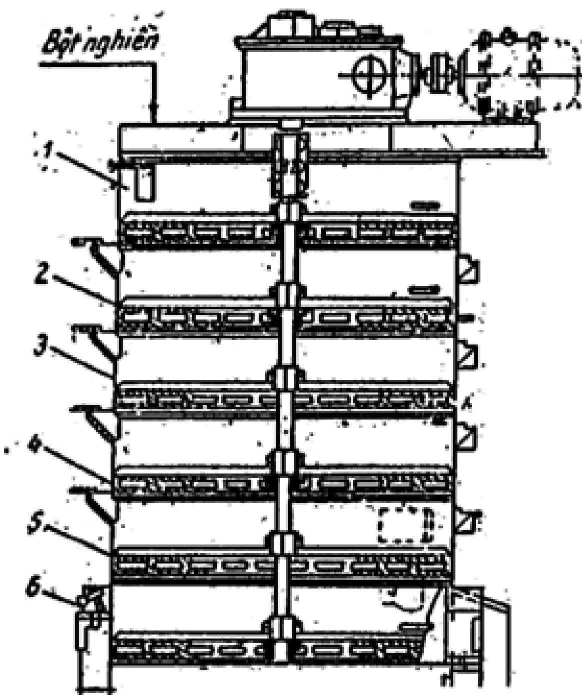
oxit axit béo tự do, từ đó làm tăng chỉ số axít của dầu; nên đối với một số nguyên liệu có nhiều axit béo không no trong thành phần của dầu thì cần phải có chế độ chưng sấy ở nhiệt độ thấp để tránh làm tăng chỉ số axit của dầu.

Phương pháp và thiết bị chưng sấy:

Chưng sấy có thể tiến hành thủ công hay cơ giới, chưng sấy thủ công được thực hiện ở nhiệt độ sôi của nước, thực tế chỉ có quá trình chưng, trong khi đó chưng sấy cơ giới gồm hai giai đoạn chưng và sấy được thực hiện trong hai phần của cùng một thiết bị. Trong quá trình chưng, nếu độ ẩm ban đầu của nguyên liệu từ 11   12 %, sau khi chưng độ ẩm lên đến 20   22 %, nếu độ ẩm ban đầu là 7   8 % thì sau khi chưng độ ẩm là 10   12 %, còn độ ẩm của bột ép (sau sấy) thì phụ thuộc vào cơ cấu của máy ép và tính chất của nguyên liệu.

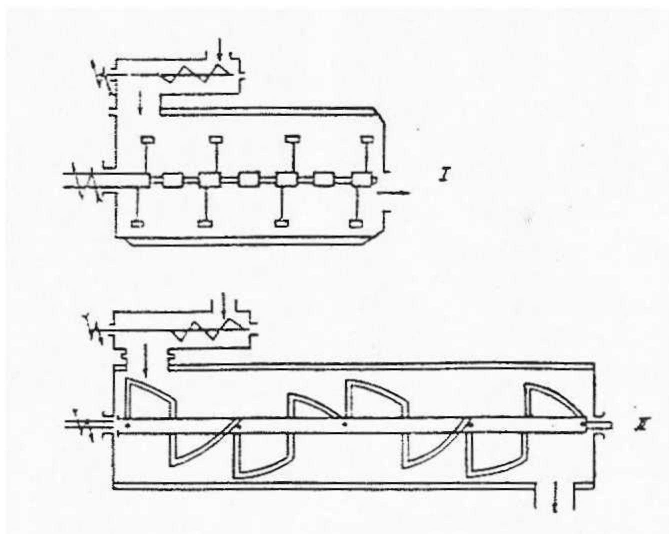
Trong công nghiệp ép dầu, người ta thường dùng hai loại thiết bị chưng sấy, loại nồi đứng nhiều tầng và loại thùng nằm ngang với 1,2 hay 3 thùng.

Nồi chưng sấy nhiều tầng: nồi chưng sấy loại này có dạng hình trụ, nhiều tầng đáy bằng. Trong nồi có lắp trục khuấy và cánh khuấy. Khi chưng sấy, nguyên liệu được cho vào nồi theo chiều cao (từ trên xuống dưới), để làm ẩm nguyên liệu, ở tầng trên cùng có bố trí hệ thống phun hơi và nước trực tiếp, để đun nóng và sấy, vỏ nồi được cấu tạo hai vỏ để truyền nhiệt gián tiếp. Sơ đồ cấu tạo như sau:



1,2,3,4: các tầng nồi5: cánh khuấy 6: cửa tháo bột chưng sấy

* Nồi chưng sấy nằm: có dạng hình trụ đặt nằm ngang, vỏ làm nhiệm vụ truyền nhiệt, bên trong có trục khuấy với hình dạng khác nhau để vừa đảo trộn nguyên liệu vừa đẩy nguyên liệu đi về phía trước. Mỗi nồi thường gồm từ 1   3 nồi đặt song song và liên hệ với nhau qua các cửa thông. Những nồi đặt trên được dùng để làm ẩm và đun nóng nguyên liệu đến nhiệt độ cần thiết, những nồi đặt dưới dùng để sấy khô nguyên liệu. Nồi chưng sấy loại này ít sử dụng vì chiếm khá nhiều diện tích. Sơ đồ cấu tạo như sau:



Một số yêu cầu công nghệ trong công đoạn chưng sấy:

Bột chưng sấy phải đồng nhất về độ ẩm, độ dẻo, độ đàn hồi phù hợp với yêu cầu của công nghệ (phụ thuộc vào cơ cấu của máy ép và nguyên liệu). Khi bột chưng sấy không đạt được độ đồng nhất, hiệu quả thoát dầu từ các phần tử khác nhau sẽ khác nhau, dẫn đến hiệu quả thoát dầu không cao. Muốn đạt được độ đồng nhất của bột chưng sấy cần có những biện pháp sau:

- Lượng bột nghiền đưa vào nồi chưng sấy phải liên tục để ổn định lượng bột chưng sấy ra khỏi nồi. Muốn đảm bảo vấn đề này thì năng suất máy nghiền phải phù hợp với năng suất của nồi chưng sấy và máy ép. Ngoài ra, các cửa thông của các tầng nồi chưng sấy phải làm việc bình thường.

- Độ ẩm của bột nghiền đưa vào nồi chưng sấy phải ổn định. Nếu độ ẩm của bột nghiền thấp hoặc cao hơn độ ẩm cần thiết, cần phải có biện pháp điều hòa độ ẩm (sấy khô hoặc làm ẩm).

- Việc làm ẩm ở giai đoạn chưng phải đồng đều.

- Lượng nhiệt cung cấp phải đủ lớn và ổn định, do đó các thông số của hơi như áp suất, nhiệt độ, lưu lượng phải ổn định, lượng nước ngưng phải được lấy ra một cách triệt để.

d. Ép dầu: Hiện nay, việc khai thác dầu ở qui mô trung bình và qui mô lớn thường sử dụng các loại máy ép vít với cơ cấu khác nhau. Để làm sáng tỏ quá trình khai thác dầu bằng phương pháp ép, ta nghiên cứu các vấn đề sau:

Cơ chế của quá trình ép:

Khi ép, dưới tác dụng của ngoại lực, trong khối bột xãy ra sự liên kết bề mặt bên trong cũng như bên ngoài của các phần tử, ta có thể chia ra làm hai quá trình chủ yếu:

* Quá trình xãy ra đối với phần lỏng: đây là quá trình làm dầu thoát ra khỏi các khe vách giữa các bề mặt bên trong cũng như bên ngoài của tế bào. Khi bắt đầu ép, do lực nén các phần tử bột sít lại gần nhau, khi lực nén tăng lên, các phần tử bột bị biến dạng. Các khoảng trống chứa dầu bị thu hẹp lại và đến khi lớp dầu có chiều dày nhất định, dầu bắt đầu thoát ra. Tốc độ thoát dầu phụ thuộc vào độ nhớt của lớp dầu và phụ thuộc vào áp lực ép, độ nhớt càng bé, áp lực càng lớn thì dầu thoát ra càng nhanh.

* Quá trình xãy ra đối với phần rắn: khi lực nén tăng lên, sự biến dạng xãy ra càng mạnh cho đến khi các phần tử liên kết chặt chẽ với nhau thì sự biến dạng không xãy ra nữa. Nếu như trong các khe vách không bị giữ lại một ít dầu và áp lực còn có thể tiếp tục tăng lên thì từ các phần tử bột riêng biệt sẽ tạo thành một khối chắc dính liền nhau. Trên thực tế, áp lực ép cũng chỉ đạt đến một giới hạn nhất định, có một lượng nhỏ dầu còn nằm lại ở những chỗ tiếp giáp nhau, cho nên khô dầu vẫn còn có tính xốp. Đặc biệt khi ra khỏi máy ép, tính xốp của khô dầu lại tăng lên khi không còn tác dụng của lực nén nữa.

Một điều quan trọng ảnh hưởng đến hiệu quả lấy dầu là nếu tốc độ tăng áp lực quá nhanh thì sẽ làm bịt kín các đường thoát dầu làm dầu không thoát ra được, điều này thấy rất rõ ở các máy ép mà trong đó nguyên liệu không được đảo trộn (máy ép thủ công).

Ngoài ra, nếu chỉ xét đơn thuần về sự chuyển dịch của dầu qua các khe vách, các hệ ống mao quản của tế bào nguyên liệu, ta có thể rút ra những

điều kiện để đảm bảo việc tách dầu đạt hiệu quả sau đây:

- Áp suất chuyển động của dầu trong các khe vách và các ống mao quản của tế bào nguyên liệu càng lớn, dầu chảy ra càng nhanh, muốn như thế thì ngoại lực tác dụng lên dầu phải lớn. Ngoại lực tác động lên nguyên liệu (bột ép) gồm có hai phần: một phần tác động lên dầu và một phần tác động lên các phần tử rắn để làm các phần tử này biến dạng. Do đó, để cho áp lực tác động lên dầu lớn, ta cần phải thay đổi tính chất cơ lý của các phần tử rắn (qua công đoạn chưng sấy) để làm giảm phần áp lực làm cho các phần tử biến dạng, nhờ đó, áp lực tác động lên phần dầu sẽ tăng. Tuy nhiên, việc tăng ngoại lực cũng thực hiện đến một giới hạn nào đó, nếu vượt quá giới hạn này sẽ dẫn đến sự co hẹp các ống mao quản dẫn dầu hoặc các khe vách chứa dầu một cách nhanh chóng làm hiệu quả thoát dầu giảm.

- Đường kính các ống mao quản chứa dầu cần phải đủ lớn trong suốt quá trình ép để tránh việc dầu thoát ra quá chậm hoặc không thoát ra được. Trên thực tế, hiện tượng này thường xãy ra và để khắc phục cần phải tăng áp lực ép từ từ nhằm đảm bảo đủ thời gian cho lượng dầu chủ yếu kịp chảy ra. Nếu áp lực ép tăng đột ngột, các ống mao quản chứa dầu nhanh chóng bị hẹp lại hoặc bị bịt kín, dầu sẽ chảy ra chậm. Mặt khác, nếu áp lực ép tăng mạnh trong giai đoạn đầu sẽ làm rối loạn sự chuyển động của nguyên liệu trong máy ép do dầu chảy ra mãnh liệt kéo theo nhiều cặn dầu.

- Chiều dài các ống mao quản chứa dầu phải ngắn vì sự thoát dầu khi ép thường đi theo một phương chung và về phía có đoạn đường ngắn nhất. Nếu đường chảy dầu càng dài thì thời gian chảy qua đoạn đường ấy càng lớn. Ngoài ra, khi đường chảy dầu ngắn, số ống mao quản bị tắc trong quá trình ép cũng ít hơn. Vì thế, để thực hiện việc ép dầu một cách triệt để thì lớp nguyên liệu trong máy ép phải đủ mỏng.

- Thời gian ép phải đủ lớn, nếu thời gian ép quá ngắn, dầu chảy ra chưa hết, ngược lại, nếu thời gian ép quá dài sẽ ảnh hưởng đến năng suất máy ép. Việc cải tiến cơ cấu máy ép cũng có thể rút ngắn được thời gian ép.

- Độ nhớt của dầu phải bé để trở lực khi dầu chuyển động bé, từ đó thời gian để dầu thoát ra khỏi nguyên liệu sẽ ngắn. Để độ nhớt của dầu bé, bột ép phải có nhiệt độ cao và trong quá trình ép nhiệt độ phải ổn định. Khi bột ép bị nguội, độ nhớt của dầu tăng và tính dẻo của bột giảm ảnh hưởng đến sự thoát dầu. Tuy nhiên, khi nhiệt độ bột ép quá cao, dầu sẽ bị oxy hóa mạnh, dầu sẽ bị sẩm màu và khô dầu sẽ bị cháy khét. Vì thế, việc dùng nước hoặc dầu nguội để làm mát lòng ép là việc làm rất cần thiết, tránh được hiện tượng phát nhiệt khi máy ép làm việc.

Các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu suất ép:

- Đặc tính cơ học của nguyên liệu ép ảnh hưởng rất lớn đến hiệu suất ép, đặc tính này do các công đoạn chuẩn bị, đặc biệt là khâu chưng sấy quyết định. Ngoài ra, mức độ nghiền bột, nhiệt độ, độ ẩm của bột cũng là những yếu tố có ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu suất ép.

- Các điều kiện hình thành trong quá trình ép như áp lực ép, nhiệt độ ép, cơ cấu máy ép

Thiết bị ép:

Để tiến hành ép dầu, người ta có thể dùng máy ép vít hoặc máy ép thủ công (máy ép thủ công không giới thiệu). Máy ép vít gồm ba loại: loại áp lực thấp, áp lực trung bình và áp lực cao, máy ép vít làm việc liên tục, bên trên là các tầng nồi chưng sấy, vì thế sau khi chưng sấy xong, có thể tiến hành ép ngay.

Áp lực trong lòng máy ép vít được tạo thành là do sự nén nguyên liệu và sức phản kháng của nguyên liệu, áp lực này lớn hay bé tùy thuộc vào cấu tạo lòng ép và trục vít.

Do tiết diện khe côn tại cửa ra khô bé hơn bất cứ điểm nào trong lòng ép, vì thế nên nguyên liệu chuyển động sẽ bị nén trở lại tức là tạo cho máy ép có áp lực. Mặt khác, do trục vít có sự thay đổi bước vít (ngắn dần về phía ra khô dầu), đường kính của lòng ép cũng thay đổi, nhỏ dần về phía ra khô dầu, cho nên muốn chứa được lượng nguyên liệu từ đoạn sau chuyển tới buộc phải xảy ra sự nén, tức là tạo nên áp lực.

Trên thực tế, nếu ta cho vào máy ép một lượng bột quá nhão, khi trục vít quay hầu như không có một áp lực nào. Điều này chứng tỏ rằng đặc tính của bột ép quyết định sự tạo thành áp lực trong máy ép. Đặc tính của bột ép lại do công đoạn chưng sấy quyết định, vì vậy có thể nói rằng áp lực trong máy ép do khâu chưng sấy bột quyết định.

Khi làm việc với máy ép vít, cần chú ý một số điểm sau:

- Không cho máy chạy trong điều kiện quá tải, không để các tạp chất như kim loại, sỏi, đá rơi vào máy ép,

- Thường xuyên quan sát vị trí của dầu chảy ra từ bên dưới máy ép, nếu dầu chảy ra nhiều nhất ở giữa lòng ép, chứng tỏ bột ép đạt yêu cầu, còn nếu dầu chảy ra ở đầu hoặc cuối máy ép, chứng tỏ bột ép quá ướt hoặc quá khô. Lúc đó cần phải đóng cửa cấp bột ép xuống máy ép và điều chỉnh lại chế độ chưng sấy cho thích hợp.

- Thường xuyên quan sát đường ra của khô dầu, trong điều kiện bình thường, khô dầu ra thành từng mảng nhỏ, chiều dày đồng đều, không nát vụn, một mặt hơi gồ ghề có nhiều vết rạn, một mặt nhẵn bóng. Màu của khô dầu tươi, không có mùi cháy khét, không có vết dầu loang lỗ.

- Máy chạy êm, dầu không theo khe côn thoát ra ngoài.

e. Làm sạch: dầu thoát ra sau khi ép, mặc dù đã qua lớp lưới lọc nhưng vẫn còn nhiều tạp chất, chủ yếu là các mảnh nguyên liệu. Do đó, để bảo quản dầu được lâu hơn cần phải tiến hành lắng lọc. Đầu tiên cho dầu chảy vào bể chứa lắng sơ bộ các tạp chất lớn, sau đó bơm lên máy lọc khung bản để tách cặn huyền phù.

Độ nhớt của dầu ảnh hưởng rất lớn đến tốc độ lọc, như vậy, tốc độ lọc phụ thuộc vào nhiệt độ của dầu. Nhiệt độ càng cao, độ nhớt càng thấp, lọc càng nhanh nhưng ở nhiệt độ cao một số cặn lọc lại tan vào dầu nên dầu không được lọc sạch, do đó, nhiệt độ lọc thích hợp khoảng 45 650C.

Cặn lọc còn chứa nhiều dầu, có thể đưa trở lại máy ép hoặc dùng dung môi trích ly thu hồi dầu.

Dầu sau khi lắng lọc xong có hàm lượng cặn cơ học < 0,3 %, hàm lượng nước và các chất dễ bốc khác < 0,3 %, chỉ số axit <= 5mg KOH (chỉ số axit:mg KOH để trung hòa hết các axit béo tự do trong 1g dầu béo).

Dầu sau khi lắng lọc xong gọi là dầu thô, muốn sử dụng dùng làm thực phẩm phải qua giai đoạn tinh chế (chương sau)

g. Xử lý khô dầu: khô dầu sau khi ép thường chứa 14   16 % dầu (ép thủ công) và 5   6 % (nếu ép vít), trong khô dầu còn có nhiều chất dinh dưỡng như protit, gluxit...nên có một số loại nguyên liệu như lạc , đậu nành.. sau khi ép lấy dầu, khô của nó có thể sử dụng làm nước chấm hoặc làm thức ăn gia súc. Để bảo quản khô dầu nhằm phục vụ cho các mục đích trên, trước tiên cần phải làm nguội khô dầu, việc làm nguội có thể thực hiện bằng cách cho khô dầu tiếp xúc với không khí sau khi ra khỏi máy ép, tránh ủ đống. Đối với khô dầu sản xuất bằng phương pháp thủ công, do có độ ẩm cao nên rất dễ bị mốc nên cần phải xay nhỏ, phơi khô rồi đóng bao bảo quản.

Tách dầu bằng phương pháp trích ly:

Ý nghĩa của phương pháp trích ly dầu thực vật:

Ngày nay, phương pháp trích ly đã được áp dụng rộng rãi vì nó mang lại hiệu quả kinh tế cao hơn phương pháp ép và có khả năng tự động hóa cao. Phương pháp trích ly có thể lấy được triệt để hàm lượng dầu có trong nguyên liệu, hàm lượng dầu còn lại trong bả trích ly khoảng từ 1 1,8 %, ít hơn nhiều so với phương pháp thủ công (5   6%). Trong thực tế sản xuất, người ta thường kết hợp cả hai phương pháp: ép và trích ly. Ngoài ra, phương pháp trích ly có thể khai thác được những loại dầu có hàm lượng bé trong nguyên liệu và có thể khai thác dầu với năng suất lớn. Tuy nhiên, do dung môi còn khá đắt tiền, các vùng nguyên liệu nằm rải rác không tập trung nên phương pháp này chưa được ứng dụng rộng rãi trong nước ta.

Cơ sở lý thuyết của phương pháp trích ly:

Độ hòa tan vào nhau của hai chất lỏng phụ thuộc vào hằng số điện môi, hai chất lỏng có hằng số điện môi càng gần nhau thì khả năng tan lẫn vào nhau càng lớn. Dầu có hằng số điện môi khoảng 3   3,2 các dung môi hữu cơ có hằng số điện môi khoảng 2   10, do đó có thể dùng các dung môi hữu cơ để hòa tan dầu chứa trong nguyên liệu. Như vậy, trích ly dầu là phương pháp dùng dung môi hữu cơ để hòa tan dầu có trong nguyên liệu rắn ở điều kiện xác định. Vì vậy, bản chất của quá trình trích ly là quá trình khuếch tán, bao gồm khuếch tán đối lưu và khuếch tán phân tử. Dung môi dùng để trích ly dầu thực vật phải đạt các yêu cầu sau:

- Có khả năng hòa tan dầu theo bất cứ tỉ lệ nào và không hòa tan các tạp chất khác có trong nguyên liệu chứa dầu,

- Có nhiệt độ sôi thấp để dễ dàng tách ra khỏi dầu triệt để,

- Không độc, không ăn mòn thiết bị, không gây cháy nổ vơi không khí, phổ biến và rẻ tiền.

Trong công nghiệp trích ly dầu thực vật, người ta thường dùng các loại dung môi như hidrocacbua mạch thẳng từ các sản phẩm của dầu mỏ (thường lấy phần nhẹ), hidrocacbua thơm, rượu béo, hidrocacbua mạch thẳng dẫn xuất clo; trong số đó phổ biến nhất là hexan, pentan, propan và butan. Ngoài ra còn có các loại dung môi khác như sau:

- Rượu etilic: thường dùng nồng độ 96%v để trích ly.

- Axêton: chất lỏng có mùi đặc trưng, có khả năng hòa tan dầu tốt. Axêton được xem là dung môi chuyên dùng đối với các nguyên liệu có chứa nhiều phôtphatit vì nó chỉ hòa tan dầu mà không hòa tan phôtphatit.

- Frêon 12: là một loại dung môi khá tốt, không độc, bền với các chất oxy hóa, dễ bay hơi, trơ hóa học với nguyên liệu và thiết bị. Ngoài ra việc sử dụng Frêon 12 cho ta khả năng phòng tránh cháy nổ dễ dàng.

Những nhân tố ảnh hưởng đến vận tốc và độ kiệt dầu khi trích ly:

a: Mức độ phá vỡ cấu trúc tế bào nguyên liệu: là yếu tố cơ bản thúc đẩy quá trình trích ly nhanh chóng và hoàn toàn, tạo điều kiện cho nguyên liệu tiếp xúc triệt để với dung môi.

b. Kích thước và hình dáng các hạt ảnh hưởng nhiều đến vận tốc chuyển động của dung môi qua lớp nguyên liệu, từ đó xúc tiến nhanh hoặc làm chậm quá trình trích ly. Nếu bột trích ly có kích thước và hình dạng thích hợp, sẽ có được vận tốc chuyển động tốt nhất của dung môi vào trong các khe vách cũng như các hệ mao quản của nguyên liệu; thường thì kích thước các hạt bột trích ly dao động từ 0,5   10mm.

c. Nhiệt độ của bột trích ly: như ta đã biết, bản chất của quá trình trích ly là quá khuếch tán, vì vậy khi tăng nhiệt độ, quá trình khuếch tán sẽ được tăng cường do độ nhớt của dầu trong nguyên liệu giảm làm tăng vận tốc chuyển động của dầu vào dung môi. Tuy nhiên, sự tăng nhiệt độ cũng phải có giới hạn nhất định, nếu nhiệt độ quá cao sẽ gây tổn thất nhiều dung môi và gây biến tính dầu.

d. Độ ẩm của bột trích ly: khi tăng lượng ẩm sẽ làm chậm quá trình khuếch tán và làm tăng sự kết dính các hạt bột trích ly do ẩm trong bột trích ly sẽ tương tác với protein và các chất ưa nước khác ngăn cản sự thấm sâu của dung môi vào bên trong của các hạt bột trích ly làm chậm quá trình khuếch tán.

e. Vận tốc chuyển động của dung môi trong lớp bột trích ly gây ảnh hưởng đến quá trình khuếch tán. Tăng vận tốc chuyển động của dung môi sẽ rút ngắn được thời gian trích ly, từ đó tăng năng suất thiết bị.

f. Tỉ lệ giữa dung môi và nguyên liệu ảnh hưởng đến vận tốc trích ly, lượng bột trích ly càng nhiều càng cần nhiều dung môi. Tuy nhiên, lượng dung môi lại ảnh hưởng khá lớn đến kích thước thiết bị (QTTB phần 2).

Sơ đồ công nghệ của quá trình trích ly dầu thực vật:

NGUYÊN LIỆU

VỎBÓC TÁCH VỎ (Có thể có hoặc không)

NHÂN

NGHIỀN

NƯỚC, HƠI NƯỚC CHƯNG SẤY

TRÍCH LY

MITXEN BẢ TRÍCH LY

SẤY BẢ TRÍCH LY BẢ DẦU

LÀM SẠCH

CHƯNG CẤT HƠI DUNG MÔI

DẦU THÔ NGƯNG TỤ VÀ LÀM NGUỘI

DUNG MÔI

Sau đây là một số công đoạn chính của quá trình trich ly dầu thực vật:

a. Trích ly: Để trích ly nguyên liệu chứa dầu, người ta thường dùng các phương pháp như: trích ly động, trích ly tĩnh, trong trích ly động có trích ly thuận chiều và trích ly ngược chiều, trích ly động ngược chiều cho hiệu suất cao và rút ngắn thời gian được thời gian trích ly. Trích ly động ngược chiều thường được thực hiện bằng cách cho bột trích ly chuyển động ngược chiều trong dòng dung môi chuyển động, như vậy ở cửa ra của thiết bị trích ly, nguyên liệu còn rất ít dầu sẽ tiếp xúc với dòng dung môi mới, sẽ làm tăng hiệu quả của quá trình trích ly.

Trong quá trình trích ly, dầu từ bột trích ly sẽ tan vào dung môi tạo thành một dung dịch gọi là mixen. Mixen sau khi ra khỏi thiết bị trích ly sẽ

được làm sạch (lắng, lọc, li tâm) để chuẩn bị đưa vào công đoạn chưng cất, tách dung môi ra khỏi dầu.

b. Làm sạch mixen: mixen thu được sau khi trích ly ngoài thành phần dầu hòa tan, còn kéo theo các chất màu, các photpholipit, các hạt của bả trích ly cùng một số tạp chất cơ học khác.

Tạp chất của mixen được chia theo đặc tính hòa tan gồm: dung dịch thực, dung dịch keo và huyền phù.

Các lipit thuộc nhóm axit béo tự do, vitamin tan trong dầu, các sắc tố tạo thành dung dịch thực. Các phần tử tạp chất có kích thước 1,5   1000   m có trong mixen tạo ra dung dịch keo và huyền phù.

Các tạp chất có trong mixen dưới tác động của nhiệt khi chưng cất thu hồi dung môi (công đoạn sau) sẽ có phản ứng tương tác với mixen làm giảm phẩm chất dầu, tạo ra cặn rắn đóng kết bề mặt các thiết bị truyền nhiệt bố trí trong hệ thống chưng cất. Do đó để thu hồi được dầu trích ly có chất lượng tốt và kéo dài tuổi thọ của hệ thống chưng cất cần phải làm sạch các tạp chất hòa tan và không hòa tan trong mixen trước khi đem chưng cất.

Mixen được làm sạch bằng cách lắng, lọc và li tâm. Mixen được lắng trong các thùng hình trụ đáy côn làm việc liên tục có bộ phận nạo cặn cơ khí. Lắng là giai đoạn đầu tiên tách sơ bộ các hạt không tan trong mixen. Sau đó tiến hành lọc mixen bằng các máy lọc ép hoặc chân không; có thể dùng các máy li tâm để tách các tạp chất có kích thước nhỏ hơn.

c. Chưng cất mixen: nhằm mục đích tách dung môi ra khỏi dầu dựa trên độ bay hơi rất khác nhau của dầu và dung môi. Chưng cất mixen có thể thực hiện theo hai giai đoạn: giai đoạn đầu làm nhiệm vụ cô đặc nâng nồng độ dầu trong mixen đến một giá trị xác định, sau đó chưng cất để tách dung môi ra khỏi mixen.

d. Sấy bả dầu: bả dầu ra khỏi thiết bị trích ly mang theo một lượng dung môi từ 24   40 % so với khối lượng bả. Nhiệm vụ chủ yếu của sấy bả dầu là tách dung môi ra khỏi bả dầu đến mức tối đa.

Khả năng ngấm dung môi của bả dầu tùy thuộc vào cấu trúc của nguyên liệu đem trích ly và tính chất của dung môi.

Để tách dung môi ra khỏi bả dầu, người ta thường dùng hơi quá nhiệt trực tiếp hoặc hơi bảo hòa gián tiếp, nhiệt độ đun nóng thường 150 1800C.

Ngoài những công đoạn chủ yếu đã trình bày ở trên, còn có các công đoạn khác như: ngưng tụ và phục hồi dung môi để có thể đưa trở lại công đoạn trích ly, xử lý bả dầu sau khi tách dung môi để tiến hành bảo quản.

Kỹ thuật tinh chế dầu thực vật
Phần này trình bày ý nghĩa của việc tinh chế dầu thực vật

Ý nghĩa của việc tinh chế dầu thực vật:

Dầu thô sau khi ép hoặc trích ly đã qua làm sạch sơ bộ như lắng, lọc, li tâm vẫn chưa sử dụng được trong công nghiệp thực phẩm vì nó còn lẫn nhiều tạp chất. Tạp chất có trong dầu có thể là nước, sáp, protit, photphatit, gluxit, các chất gây màu, mùi, các tạp chất vô cơ... Hàm lượng tạp chất phụ thuộc vào phương pháp khai thác (ép hoặc trích ly), chế độ của các quá trình kỹ thuật (nhiệt, ẩm, áp lực..), phương pháp xử lý và thời gian bảo quản dầu thô.

Mặc dầu hàm lượng tạp chất có trong dầu rất ít nhưng nó rất ảnh hưởng đến chất lượng dầu, làm cho dầu có màu mùi xấu, khó bảo quản lâu dài. Ngoài ra, một số tạp chất có tính độc làm hạn chế khả năng sử dụng dầu vào mục đích thực phẩm.

Do đó, tùy thuộc vào yêu cầu sử dụng mà cần thiết phải tách toàn bộ hoặc một số tạp chất ra khỏi dầu, quá trình này gọi là tinh chế dầu thực vật. Quá trình tinh chế có thể là tinh chế bộ phận (loại ra khỏi dầu những tạp chất như axit béo tự do, photphatit, gluxit và các tạp chất vô cơ) hoặc tinh chế hoàn chỉnh (tách toàn bộ tạp chất có trong dầu, chỉ còn lại triglyxêrit thuần khiết).

Các công đoạn tinh chế dầu:

Tách các tạp chất cơ học:

a. Lắng: Dựa trên cơ sở sự rơi tự do của các hạt phân tán có trong dầu dưới ảnh hưởng của trọng lực. Do chỉ dựa vào sự rơi tự do nên quá trình lắng kéo dài, vì thế yêu cầu thiết bị lắng phải có dung tích lớn. Thường thì các hạt phân tán trong dầu có khối lượng riêng 1324   1398 kg/m3 và kích thước 69   443   m.

Để tạo điều kiện cho quá trình lắng được nhanh, người ta thường nâng nhiệt độ để độ nhớt của dầu giảm và ở nhiệt độ này các hạt phân tán có kích thước nhỏ sẽ đông tụ tạo ra những hạt có kích thước lớn hơn nên dễ lắng. Thời điểm đông tụ là lúc bắt đầu tạo ra các hạt cở lớn, thể hiện bằng trạng thái dầu trở nên vẫn đục rõ rệt. Nhiệt độ đông tụ là nhiệt độ tại đó dầu bắt đầu đục, nhiệt độ này phụ thuộc vào phương pháp khai thác dầu (ép hoặc trích ly).

Nhiệt độ lắng cặn tốt nhất trong phạm vi 30 500C, thời gian lắng khoảng 1 1,5 giờ. Thiết bị lắng thường có dạng hình trụ, đáy côn, cấu tạo hai vỏ. Sơ đồ thiết bị lắng gián đoạn có cấu tạo như sau:

Dầu lắng

Hơi

dầu sau lắng

Nước ngưng

Cặn

b. Lọc: Quá trình lọc dựa trên khả năng của các vật liệu xốp chỉ cho đi qua những phần tử có kích thước nhất định. Đối với dầu, để tách các tạp chất cơ học thường người ta dùng thiết bị lọc khung bản, nhiệt độ lọc 45 600C. Nhiệt độ cao thì tốc độ lọc nhanh nhưng có một số tạp chất hòa tan trong dầu ở nhiệt độ cao như phức photpholipit, một số hợp chất có nitơ và gluxit. Do đó, dầu sau khi lọc nóng cần phải lọc nguội để tách các tạp chất nói trên. Nhiệt độ thích hợp để lọc nguội là 20 250C.

c. Li tâm: Li tâm là quá trình tách tạp chất rắn của dầu bằng tác động của lực li tâm, nhờ lực li tâm, hỗn hợp dầu và tạp chất sẽ phân chia thành hai phần: dầu sạch và tạp chất. Phương pháp này dùng để tách dầu nhiều cặn và dùng để tách những cặn có kích thước bé, không thể tách được bằng phương pháp lắng, lọc. Có thể dùng hai loại máy li tâm để tách cặn: li tâm thường (4000 10000 vòng/phút) và li tâm siêu tốc (12500 45000 vòng/phút). Tùy thuộc vào số lượng cũng như đặc điểm của các

hạt tạp chất đông tụ trong dầu mà chọn kiểu máy li tâm. Dầu có lượng tạp chất là protein, photphatit nhỏ hơn 0,5 % có thể dùng máy li tâm thường và nhỏ hơn 0,1 % thì dùng máy li tâm siêu tốc.

Tách tạp chất háo nước (thủy hóa):

Thủy hóa hay hidrat hóa là một phương pháp xử lý dầu bằng nước, phương pháp này chủ yếu dùng để tách phốtpholipit và protit trong dầu (photpholipit và protit là hai thành phần háo nước). Trong thành phần của hai chất này không có nước tự do, tức là chúng ở dạng khan nước, hòa tan trong dầu tạo thành dung dịch thực ở điều kiện thường. Khi đưa nước ở dạng phân tán vào dầu có lẫn các loại cặn háo nước, ở điều kiện xác định (nhiệt độ, thời gian, khuấy trộn...), chúng sẽ tạo thành kết tủa và tách ra khỏi dầu. Quá trình thủy hóa bao gồm một số bước chủ yếu sau:

- Phân tán nước vào trong dầu, phần ưa nước của các cặn háo nước sẽ hấp thụ nước tạo ra các phức dạng hidrat,

- Các chất háo nước mất tính tan trong dầu, chuyển về dạng dung dịch keo,

- Tạo thành các hạt keo đông tụ làm cho dầu vẫn đục,

- Phân ly dầu ra khỏi các phức hidrat bàng phương pháp lắng hoặc li tâm.

Quá trình thủy hóa được thực hiện như sau: đầu tiên đun nóng dầu đến nhiệt độ 45   500C, sau đó vừa khuấy trộn vừa cho nước nóng có cùng nhiệt độ vào. Lượng nước cho vào tùy từng loại dầu nhưng thường chiếm 0,5   2 % (so với khối lượng dầu). Sau khi cho nước vào tiếp tục khuấy trộn thêm 10 phút nữa, sau đó để yên trong vòng 1 giờ. Cặn lắng xuống dưới đáy, tháo cặn ra trước và tháo dầu ra sau.

Quá trình thủy hóa là là công đoạn không thể thiếu đối với việc tinh chế dầu vì photpholipit có dinh dưỡng cao nên dễ tạo điều kiện cho VSV

phát triển làm ảnh hưởng đến chất lượng của dầu thành phẩm. Dầu sau khi thủy hóa có chỉ số axit nhỏ hơn dầu trước khi thủy hóa khoảng 0,1 0,4 %, do các thành phần háo nước có tính axit đã được loại ra.

Ngoài ra, trong quá trình bảo quản dầu thô, quá trình tự thủy hóa cũng có thể xãy ra do các phần háo nước trong dầu phản ứng với ẩm của không khí (trên bề mặt thoáng) và với một phần nhỏ ẩm ở trong dầu. Quá trình tự thủy hóa tạo ra một lượng cặn lắng trong dầu thô, trong đó photpholipit chiếm khoảng 45 %, dầu 45 % nước 2 3 %, các chất không tan trong dầu 2 3 % (so với khối lượng cặn).

Quá trình thủy hóa được thực hiện trong những thiết bị hình trụ đáy côn có lắp bộ phận gia nhiệt kiểu ống xoắn ruột gà và có cánh khuấy.

Tách sáp:

Trong dầu có một lượng sáp, khi hạ nhiệt độ, một lượng sáp sẽ kết tinh, nhiệt độ kết tinh của sáp trong dầu khá khác nhau, ví dụ: dầu thô 80C, dầu qua thủy hóa 100C, dầu đã qua trung hòa bằng kiềm 120C. Ở các nhiệt độ này, sáp kết tinh thành những tinh thể có kích thước lớn và có thể tách ra khỏi dầu bằng phương pháp lắng, lọc hoặc li tâm.

Sau khi tạo ra các tinh thể sáp bằng cách làm lạnh dầu xuống 8 120C rồi lại đun dầu lên đến 200C, nhằm làm giảm độ nhớt của dầu và tạo cho sáp tinh thể có kích thước lớn để dễ dàng cho việc lắng, lọc hoặc li tâm. Dầu sau khi tách sáp, dù có làm lạnh xuống đến 00C vẫn không đục.

Trung hòa (tách axit béo tự do):

Axit béo tự do có trong dầu là một trong những nguyên nhân làm cho dầu kém phẩm chất, các axit béo tự do thường đóng vai trò xúc tác cho các phản ứng oxy hóa và phân ly dầu. Để tiến hành tách axit béo tự do có trong dầu, người ta xử lý dầu với một lượng kiềm nhỏ, như vậy, ngoài

các axit béo tự do được trung hòa, còn cho phép tách thêm một số thành phần háo nước còn sót lại sau quá trình thủy hóa, loại bỏ được một số vết kim loại (Cu, Fe..) xúc tác quá trình oxy hóa dầu và còn lọai bỏ được một số các chất màu. Sự có mặt các axit béo tự do trong dầu không những gây trở ngại cho việc sử dụng dầu vào mục đích thực phẩm (chỉ số axit không lớn hơn 0,4 mg KOH) mà còn hạn chế các mục đích kỹ thuật khác.

Tùy thuộc vào mục đích sử dụng dầu và chỉ số axit của dầu đem đi trung hòa mà người ta chọn chế độ và tác nhân trung hòa. Nhìn chung, việc tách các axit béo tự do ra khỏi dầu cần đảm bảo các điều kiện sau đây:

- Tác nhân trung hòa phải nhanh chóng phản ứng với axit béo tự do, không tác dụng với dầu trung tính,

- Hỗn hợp nhanh chóng phân lớp và phân lớp triệt để, dầu trung tính dễ dàng tách ra khỏi cặn,

- Không tạo thành dung dịch nhũ tương bền.

Trên thực tế, chọn một số phương pháp nào đó nhằm thỏa mản các yêu cầu trên thường gặp khó khăn. Dầu trung tính bị tổn hao, phản ứng giữa các axit béo với tác nhân trung hòa không hoàn toàn nên đưa chỉ số axit về giá trị yêu cầu thường khó khăn.

Tác nhân trung hòa thường dùng là các loại kiềm như NaOH, KOH... hoặc các loại muối kiềm như Na2CO3...Nồng độ các tác nhân trung hòa tùy thuộc vào chỉ số axit của dầu. Đối với NaOH, người ta dùng ba loại nồng độ như sau:

- Kiềm loảng: 35   45 g NaOH/lít : dùng cho dầu có chỉ số axit < 5 mg KOH

- Kiềm vừa: 85   105 g NaOH/lít : dùng cho dầu có chỉ số axit 5   7 mg KOH

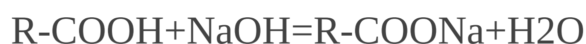
- Kiềm đặc: > =125 g NaOH/lít : dùng cho dầu có chỉ số axit > 7 mg KOH

Hiệu quả trung hòa bằng kiềm được đánh giá bằng chỉ số axit của dầu sau khi trung hòa.

Trong quá trình trung hòa, axit béo tự do có trong dầu tác dụng với tác nhân trung hòa tạo muối axít béo gọi là xà phòng, xà phòng không tan trong dầu và có khối lượng riêng lớn hơn dầu nên tách ra khỏi dầu, lắng xuống đáy thiết bị.

a. Trung hòa bằng NaOH hay KOH:

Khi trung hòa bằng NaOH hay KOH ta có phản ứng: (viết cho trường hợp NaOH)



$R\text{-}COOH + NaOH = R\text{-}COONa + H_2O$

Mặt khác, NaOH còn tác dụng với triglixêrit:



CH_2OCOR_1 CH_2OH



$3CH_2OCOR_2 + 3NaOH = 3\ CHOH + R_1COONa + R_2COONa + R_3COONa$



CH_2OCOR_3 CH_2OH

Phản ứng này làm tổn hao dầu, do đó trong quá trình trung hòa bằng kiềm thì nhiệt độ và nồng độ của dung dịch kiềm đưa vào phải thích hợp để làm thế nào giảm được hay hạn chế phản ứng này xảy ra.

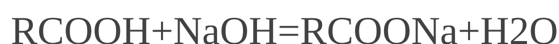
Để tiến hành trung hòa, trước hết phải xác định chỉ số axit của dầu thô, từ đó chọn nồng độ dung dịch kiềm thích hợp và tính được lượng kiềm cần thiết để tác dụng vừa đủ với axit béo tự do mà không tác dụng với dầu trung tính. Đối với các loại dầu khác nhau, nhiệt độ trung hòa cũng được khống chế khác nhau, ngoài ra cần phải căn cứ vào chỉ số axit của dầu để xác định nhiệt độ trung hòa, thường thì nhiệt độ trung hòa dao động từ 20   950C. Nếu dầu có chỉ số axit cao thì phải tiến hành trung hòa ở nhiệt độ thấp và ngược lại. Nói một cách khác, nếu dùng dung dịch kiềm đặc (chỉ số axit của dầu cao) thì tiến hành trung hòa ở 20   250C,

ngược lại nếu dùng dung dịch kiềm loãng (chỉ số axit bé) thì tiến hành trung hòa ở nhiệt độ 90   950C.

Quá trình trung hòa được tiến hành như sau: cho dung dịch kiềm vào bằng cách phun đều trên bề mặt của dầu và vừa khuấy trộn. Tốc độ khuấy trộn rất quan trọng, nó làm nhiệm vụ phân tán đều kiềm trong dầu, tạo điều kiện cho kiềm tiếp xúc với axit béo tự do để tạo ra cặn xà phòng. Do đó, nếu khuấy chậm, phản ứng sẽ không hoàn toàn, nếu khuấy nhanh cặn xà phòng tạo thành chưa kịp lắng đã bị phá vỡ thành những hạt nhỏ lơ lững gây khó khăn cho việc lắng cặn. Sau khi cho hết kiềm, người ta cho dung dịch muối ăn nồng độ 3   4 % để tạo điều kiện cho cặn xà phòng lắng nhanh. Để lắng trong 6 giờ, cặn xà phòng lắng xuống và dầu sẽ nổi lên trên.

b. Trung hòa bằng Na_2CO_3: Xảy ra các phản ứng sau:


$Na_2CO_3+H_2O=NaOH+NaHCO_3$


$RCOOH+NaOH=RCOONa+H_2O$

Nếu đun nóng dầu trên 600C thì $NaHCO_3$ bị thủy phân:


$2NaHCO_3 Na_2CO_3+CO_2+H_2O$

Na_2CO_3 tạo ra sẽ phản ứng với axit béo:


$Na_2CO_3+2RCOOH\ 2\ RCOONa+ CO_2 + H_2O$

Phương pháp này dùng để trung hòa dầu có chỉ số axit thấp (do Na_2CO_3 là một kiềm yếu). Hơn nữa, khi đun nóng dầu trên 600C thì CO_2 sinh ra trong quá trình phản ứng sẽ sục lên tạo điều kiện tiếp xúc giữa axit béo tự do và tác nhân trung hòa làm cho quá trình trung hòa được thuận lợi, tuy nhiên cũng do hiện tượng sục CO_2 mà dầu dễ bị trào ra khỏi thiết bị, do đó thể tích thiết bị trong trường hợp này phải lớn. Hơn nữa, do hiện tượng sục CO_2 làm cho các hạt xà phòng nổi lên trên mặt thoáng của dầu đem trung hòa, từ đó gây khó khăn cho quá trình lắng tách các cặn xà

phòng ra khỏi dầu sau khi trung hòa. Phương pháp này ít gây tổn thất dầu vì Na2CO3không tác dụng với dầu ở nhiệt độ thấp.

Để tính toán lượng NaOH cần thiết dùng để trung hòa, ta dùng công thức:

x = (D*A*40)/56,1

x: lượng NaOH cần dùng để trung hòa (kg)

D: lượng dầu cần trung hòa (tấn)

A: chỉ số axit của dầu đem trung hòa

40: khối lượng phân tử của NaOH

56,1: khối lượng phân tử của KOH

Trong công nghiệp, người ta dùng NaOH rắn có hàm lượng 92 %, như vậy lượng NaOH 92 % dùng để trung hòa là:

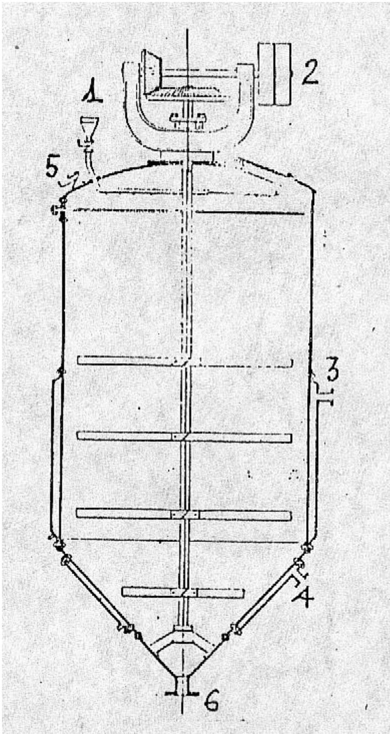
x = (D*A*40)/56,1 *100/92

Mặt khác, không những NaOH kết hợp với axit béo tự do mà nó còn kết hợp với một số chất khác có trong dầu, vì vậy khi tính toán lượng NaOH cho vào trung hòa cần phải có hệ số kiềm dư, hệ số kiềm dư dao động từ 1,05 đến 3, được xác định trong phòng thí nghiệm, mhư vậy lượng NaOH sẽ được tính:

x = * (D*A*40)/56,1 *100/92

 : hệ số kiềm dư

Quá trình trung hòa được thực hiện trong những thiết bị hình trụ đáy côn, sơ đồ cấu tạo như sau:



1: cửa cho kiềm vào2: bộ phận khuấy3: ống dẫn hơi

4: cửa tháo dầu5: cửa nạp dầu6: cửa tháo cặn

Rửa và sấy dầu:

Dầu sau khi thủy hóa, trung hòa vẫn còn một số tạp chất tan vào dầu như cặn xà phòng, một số cặn còn lơ lững chưa tách được như photphatit, để tách tạp chất này, người ta tiến hành rửa và sấy dầu. Nếu rửa bằng nước thường, các tạp chất sẽ tạo với nước thành dung dịch keo làm khó khăn cho quá trình lắng. Do đó, để tiến hành rửa, đầu tiên người ta dùng nước muối đun sôi có nồng độ 8   10 %. Khi cho dung dịch nước muối vào, xà phòng sẽ mất tính gây nhũ hóa, dễ dàng lắng xuống đáy thiết bị. Sau khi rửa bằng nước muối, để lắng 40   50 phút rồi tháo nước muối và cặn xà phòng vào bể thu hồi dầu, tiếp theo rửa lại 3   4 lần bằng nước nóng.

Sau khi rửa, lắng và tách nước xong, trong dầu vẫn còn nước dưới dạng những hạt phân tán nhỏ , do đó cần phải sấy để tách nước. Nếu không

sấy thì nước sẽ làm cho dầu bị oxy hóa. Có thể sấy chân không hoặc sấy dưới áp suất thường. Sấy chân không sẽ chất lượng dầu cao hơn vì quá trình sấy được tiến hành ở nhiệt độ thấp, dầu sẽ không bị sẩm màu do nhiệt độ cao. Trong quá trình sấy nếu thấy mặt thoáng của dầu phẳng lặng thì dầu đã hết nước. Nếu sấy ở áp suất thường, nhiệt độ sấy khoảng 1000 C, còn sấy chân không thì nhiệt độ sẽ thấp hơn tùy thuộc vào độ chân không được tạo ra. Thông thường, rửa và sấy được thực hiện trong cùng một thiết bị, sơ đò của thiết bị rử và sấy dầu như sau:

1: trục khuấy

2: áp kế

3: bộ phận phun nước

4: ống dầu vào

5: tai đỡ

6: cánh khuấy

7: vỏ hơi

8: ống tháo nước rửa

9: ống tháo dầu

10: ống hơi vào

11: ống tháo nước ngưng

12: cửa quan sát

Trong quá trình rửa, nước rửa còn mang theo một lượng dầu nên cần phải thu hồi lượng dầu này ở bể thu hồi dầu có chia ngăn.

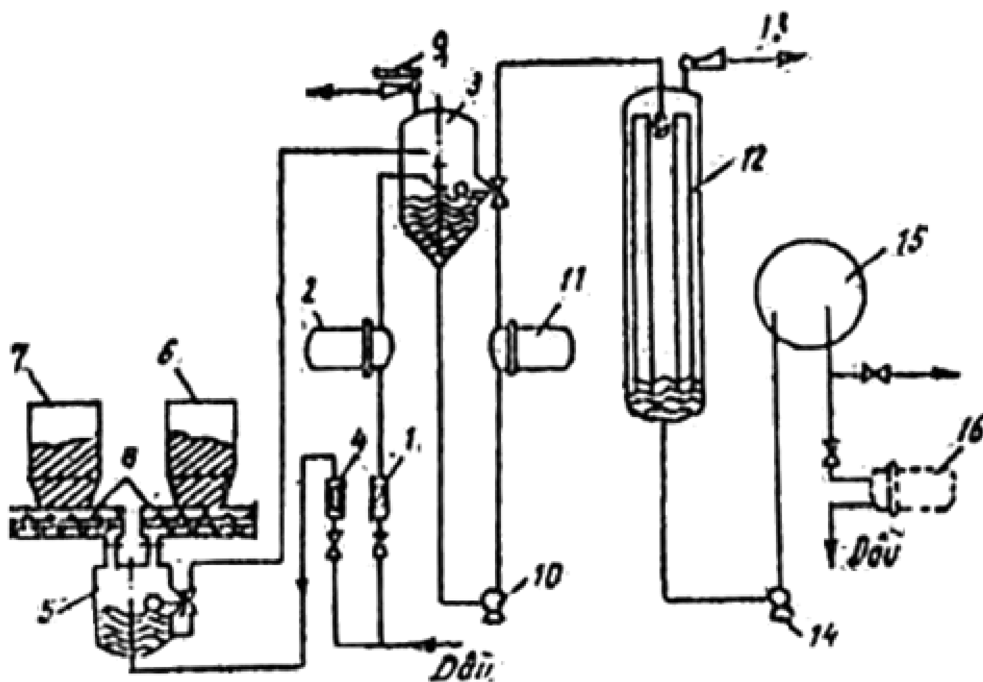
Tẩy màu, tẩy mùi:

a. Tẩy màu: Sự có mặt của các chất màu trong dầu làm cho dầu có màu sắc, ngoài ra, trong quá trình chế biến cũng làm cho dầu có màu sắc (màu của phản ứng caramen và melanoidin). Do đó, để đảm bảo cho các sản phẩm thực phẩm (có dùng dầu để chế biến) có màu sắc đẹp thì tẩy màu dầu là điều cần thiết. Do các chất hấp phụ màu không có khả năng liên kết các dạng chất màu lên bề mặt của nó là như nhau nên việc tẩy màu chỉ có hiệu quả một khi chất hấp phụ sử dụng là một hỗn hợp các chất. Các chất hấp phụ thường được sử dụng trong công nghệ tinh chế dầu là silicagen, than (than gỗ hoặc than xương) hoạt tính và đất hoạt tính...

Để tẩy màu dầu, người ta thường dùng kết hợp đất và than hoạt tính, tỉ lệ so với lượng dầu khoảng 3 5 %, tỉ lệ giữa than và đất là 1:2. Cần chú ý rằng khi tỉ lệ các chất hấp phụ cho vào dầu lớn thì tổn thất dầu theo chất hấp phụ càng nhiều, tuy rằng khả năng làm sáng màu dầu có tăng lên.

Người ta tiến hành tẩy màu trong các thiết bị gián đoạn có độ chân không 690 700 mmHg, có cánh khuấy, gia nhiệt gián tiếp đến nhiệt độ 90 950 C trong thời gian khoảng từ 2 2,5 giờ (tính cả thời gian lọc). Sau khi tẩy màu, tiến hành lọc dầu bằng máy lọc khung bản, hoặc dùng máy li tâm để tách các chất hấp phụ ra khỏi dầu, nhiệt độ lọc khoảng < 600 C.

Ngoài ra cũng có thể tẩy màu dầu bằng một hệ thống thiết bị hoạt động liên tục có sơ đồ như sau:



1,4: Lưu lượng kế2,11: Thiết bị đun nóng3: Thiết bị khử khí

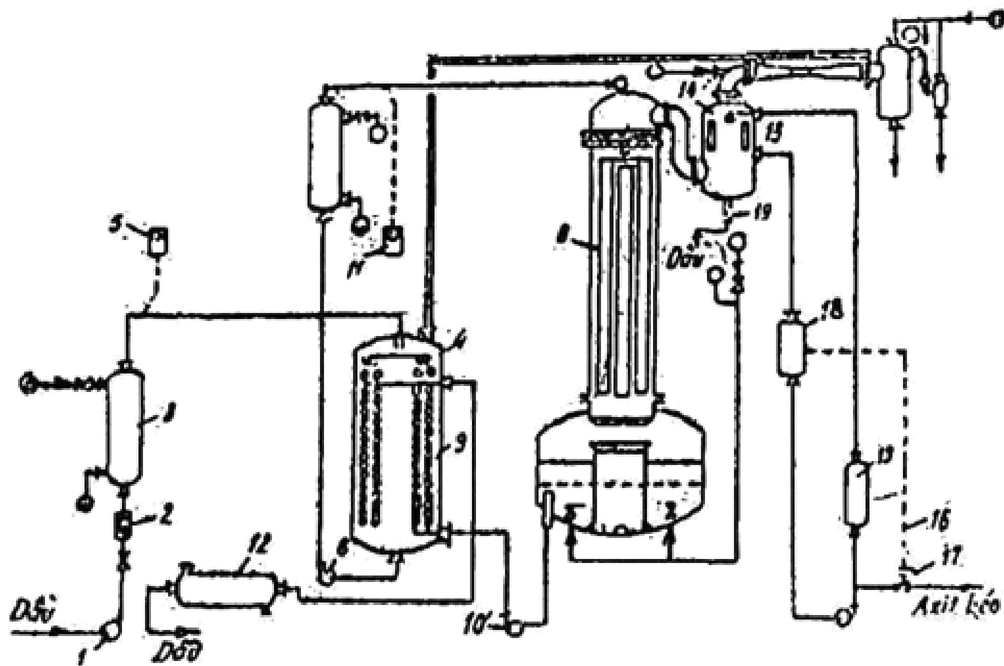
5: Thiết bị khuấy trộn6,7: Thùng chứa đất, than8: Vít tải

9,13: Tuy-e chân không10,14: Bơm12: Thiết bị tẩy màu

15: Thiết bị lọc16: Thiết bị làm nguội

b. Tẩy mùi: Tẩy mùi là quá trình tách ra khỏi dầu các hợp chất gây mùi, những chất gây mùi hoặc đã có sẵn trong nguyên liệu hoặc do ảnh hưởng của các tác nhân bên ngoài đưa vào (ví dụ mùi của đất, than hoạt tính...). Những chất gây mùi thường là những chất dễ bay hơi như các axit béo phân tử thấp, các ester...Quá trình tẩy mùi được tiến hành trong những thiết bị có độ chân không cao (40   60 mmHg), gia nhiệt trực tiếp bằng hơi quá nhiệt và gián tiếp bằng hơi dầu dowthern. Nhiệt độ tẩy mùi có liên quan trực tiếp đến thời gian tẩy mùi, nếu nhiệt độ tẩy mùi khoảng 200   2350 C thì thời gian tẩy mùi kéo dài từ 1,5   3 giờ, khi nhiệt độ tẩy mùi > 2500 C thì thời gian tẩy mùi chỉ còn khoảng 0,5 giờ. Ở điều kiện nhiệt độ tẩy mùi cao và thời gian tẩy mùi ngắn cho phép tiết kiệm

được năng lượng và chất lượng dầu thành phẩm sẽ tốt hơn. Tuy nhiên, cần phải có những hệ thống thiết bị đáp ứng được những điều kiện làm việc trên (nhiệt độ cao và thời gian ngắn). Sau đây là sơ đồ một hệ thống khử mùi liên tục:



1,6,10: Bơm2: Lưu lượng kế3: TB đun nóng sơ bộ

4: TB truyền nhiệt, khử khí5,11: Điều chỉnh nhiệt độ7: TB đun nóng

8: TB tẩy mùi9: Ống xoắn ruột gà 12: TB làm nguội

13: TB ngưng tụ, phân ly axit béo14: Vách ngưng

15: TB làm lạnh16: Ống dẫn axit béo17: Bộ điều chỉnh tự động

18: Bình chứa axit béo19: Dầu thu từ TB phân ly

Kỹ thuật sản xuất chè
Phần này trình bày về đặc tính chung và phân loại của nguyên liệu sản xuất chè

Đặc tính chung và phân loại:

Chè là sản phẩm chế biến từ búp (tôm), cuộng và các lá non thu hái từ cây chè. Với những phương pháp chế biến khác nhau, người ta phân ra nhiều loại chè như sau:

- Chè xanh: Nước pha xanh vàng, vị đậm dịu, có hương thơm tự nhiên của chè. Chè xanh được chế biến bằng cách đem nguyên liệu chè diệt men (men có sẵn trong nguyên liệu chè) rồi vò, sau đó đem sấy.

- Chè đen: Trong quá trình chế biến không diệt men ngay mà có thêm quá trình lên men để tạo ra những biến đổi sinh hóa cần thiết làm cho sản phẩm có màu sắc, hương vị đặc biệt. Màu nước pha chè đen có màu đỏ nâu sáng, vị dịu, hương thơm nhẹ.

Ngoài hai loại chè được tiêu thụ chủ yếu hiện nay ở trên, phụ thuộc vào công nghệ chế biến, còn có các loại chè khác như: chè đỏ và chè vàng. Chè đỏ được chế biến bằng cách đem nguyên liệu chè làm héo và lên men, sau đó sao và vò kết hợp, cuối cùng sấy khô, loại chè này nước pha có màu vàng ánh hoặc ánh kim, vị đậm, hương thơm đặc biệt. Chè vàng được chế biến từ nguyên liệu chè qua các giai đoạn diệt men rồi vò (hoặc không vò), cuối cùng ủ, sao hoặc sấy ở nhiệt độ thấp.

Ngoài ra, các loại chè nếu đem ướp hương thì người ta gọi là chè hương, hoặc nếu sản phẩm chè ở dạng cánh rời thì gọi là chè rời, dạng bánh gọi là chè bánh, dạng bột (nước pha chè đem cô đặc rồi sấy khô) gọi là chè bột hay chè hòa tan.

Thành phần hóa học của nguyên liệu chè và ảnh hưởng của chúng đến chất lượng sản phẩm chè:

Thành phần hóa học của nguyên liệu chè có rất nhiều, ví dụ như: tanin, cafein, protein, tinh dầu, men, sắc tố, pectin, vitamin, chất khoáng, axit hữu cơ... trong đó tanin, cafein, sắc tố, dầu thơm, pectin là những thành phần quan trọng tạo nên màu sắc, hương vị của sản phẩm. Muốn có sản phẩm chè có chất lượng cao, cần phải xem xét ảnh hưởng của thành phần hóa học đến chất lượng sản phẩm chè.

a. Nước: thường chiếm 75   80 %, hàm lượng nước trong nguyên liệu chè giảm từ lá đến thân. Ngoài ra, hàm lượng nước còn thay đổi theo thời điểm thu hoạch và thời tiết lúc thu hoạch. Khi chế biến, nước là môi trường xảy ra tương tác giữa các chất có trong nguyên liệu. Ngoài ra, nước còn tham gia trực tiếp vào nhiều phản ứng thủy phân và oxy hóa khử xảy ra trong quá trình chế biến. Khi hàm lượng nước trong nguyên liệu chè < 10 % thì các loại men trong nguyên liệu chè bị ức chế hoạt động. Để tránh sự hao hụt khối lượng trong quá trình bảo quản và vận chuyển, cần phải cố gắng tránh sự mất nước sau khi thu hái.

b. Tanin: là hỗn hợp các chất polyphenol, dễ bị oxy hóa dưới tác dụng của xúc tác, men và oxy. Sản phẩm của sự oxy hóa này quyết định màu sắc, hương vị của chè đen. Do đó, để sản xuất chè đen người ta thường chọn nguyên liệu chè có nhiều tanin. Hơn nữa, trong quá trình chế biến chè đen, 1/2 lượng tanin trong nguyên liệu chè bị mất đi. Ngược lại, trong quá trình sản xuất chè xanh, tanin tổn thất trong quá trình chế biến không nhiều, do đó có thể dùng nguyên liệu chè có ít tanin để sản xuất chè xanh. Hàm lượng tanin tăng dần từ đầu vụ (tháng 3,4) đạt cực đại vào giữa tháng 7 rồi giảm dần vào mùa thu. Do đó, nhà máy cần có kế hoạch để sản xuất từng loại chè cho hợp lý.

c. Cafein: công thức phân tử: C8H10C2N4, cafein có tác dụng tạo cảm giác hưng phấn, nó có khả năng liên kết với các sản phẩm oxy hóa của tanin tạo nên muối tanat. Cafein tan trong nước nóng tạo nên hương thơm, giảm vị đắng. Hàm lượng cafein thay đổi theo mùa sinh trưởng, cao nhất vào tháng 7 (2,84 % so với chất khô). Cafein thăng hoa ở nhiệt độ 100   1100 C nên 10 % cafein trong nguyên liệu sẽ bị hao hụt khi sấy chè.

d. Men: trong nguyên liệu có nhiều loại men, nhưng chủ yếu là hai nhóm sau:

* Nhóm men thủy phân: amilaza, proteaza....

* Nhóm men oxy hóa khử: peroxydaza, polyphenoloxydaza...

Trong quá trình chế biến chè, nhất là chế biến chè đen, men đóng một vai trò rất quan trọng cho những biến đổi sinh hóa trong các giai đoạn làm héo, vò, lên men, từ đó tạo ra hương vị, màu sắc đặc biệt của chè đen. Các men này hoạt động mạnh ở 400 C, đến 700 C thì hoạt động yếu hẳn đi và ở nhiệt độ cao hơn sẽ đình chỉ hoạt động.

Trong sản xuất chè đen, men oxydaza tham gia vào quá trình chuyển hóa tanin tạo ra sản phẩm màu đỏ sẩm, còn men peroxydaza tham gia vào quá oxy hóa tanin tạo ra sản phẩm có màu sữa hoặc lốm đốm hồng.

Trong sản xuất chè xanh, do không cần tạo nên những biến đổi sinh hóa với tanin mà cần giữ cho tanin không bị oxy hóa do men nên đối với trường hợp này, men không có ích cho quá trình chế biến. Vì thế, ngay từ giai đoạn đầu tiên của quá trình chế biến chè xanh, người ta dùng nhiệt độ cao để diệt men có trong nguyên liệu chè.

e. Tinh dầu: Trong nguyên liệu chè có khoảng 0,03 % tinh dầu, có mùi hăng và các cấu tử phần lớn là các andehyt.

Trong quá trình chế biến, hương thơm của sản phẩm được tạo ra do phản ứng caramen và do tinh dầu có sẵn trong nguyên liệu chè bị oxy hóa hoặc bị khử dưới tác dụng của các men tạo ra những chất thơm mới. Nguyên liệu chè chứa nhiều dầu thơm, nhất là dầu thơm có nhiệt độ sôi cao, càng có lợi cho chất lượng chè thành phẩm.

g. Pectin: pectin trong nguyên liệu chè ảnh hưởng rất rõ rệt đến quá trình chế biến và chất lượng chè thành phẩm. Với một lượng pectin thích hợp thì tạo điều kiện tốt cho lá chè dễ dàng xoăn chặt lại, nếu nguyên liệu chè chứa quá nhiều pectin thì không có lợi vì sẽ làm cho khối nguyên liệu chè vón cục lại khi vò làm giảm hiệu quả của quá trình vò và sẽ gây khó

khăn khi sấy chè (sấy không đều). Tuy nhiên, khi sản xuất chè bánh, dưới tác dụng của nhiệt và ẩm, pectin trở nên nhờn, dính, tạo điều kiện định hình bánh chè.

Pectin có tính hút ẩm nên trong quá trình bảo quản, độ ẩm của chè thành phẩm sẽ tăng làm giảm chất lượng chè.

h. Sắc tố: sắc tố trong nguyên liệu chè gồm có: clorofin, caroten, xantofin, antoxianidin, ngoài ra còn có những sắc tố mới được hình thành trong quá trình chế biến. Tùy theo loại sản phẩm chè mà người ta tìm cách loại bỏ sắc tố này hoặc sắc tố kia trong quá trình chế biến.

Trong sản xuất chè xanh, clorofin là sắc tố chủ yếu quyết định màu nước pha chè thành phẩm. Do đó, nguyên liệu đem chế biến chè xanh nếu có nhiều clorofin thì càng thuận lợi. Ngược lại, clorofin lại làm giảm đi màu sắc đặc trưng của nước pha chè đen, do đó, trong quá trình chế biến chè đen, người ta tìm mọi cách phá hoại triệt để lượng clorofin trong nguyên liệu chè.

Xantofin là sắc tố màu vàng, không tan trong nước nên xantofin làm cho bả chè có màu vàng, màu này lộ rõ khi clorofin trong nguyên liệu bị phá hoại.

Antoxianidin khi bị oxy hóa thì tan được trong nước và nó là sắc tố chủ yếu của màu sắc nước pha chè đen (màu đồng đỏ). Tuy vậy, sắc tố này có vị rất đắng và làm xấu đi màu nước pha chè xanh, vì thế nguyên liệu chè chứa nhiều antoxianidin không thích hợp cho việc sản xuất chè xanh.

Thu hái, vận chuyển và bảo quản nguyên liệu chè:

Thực tế cho thấy, tổ chức thu hái đúng kỳ, đúng vụ, đúng kỹ thuật là yếu tố quan trọng đảm bảo chất lượng chè nguyên liệu. Nếu thu hái không đúng kỳ, búp chè sẽ phát triển và già đi, nếu hái không đúng kỹ thuật thì khả năng nẩy búp tiếp theo của cây chè sẽ giảm. Ở các nước phát triển, có những máy chuyên dùng phục vụ cho việc hái chè, trên các nông trường ở nước ta, việc hái chè vẫn còn thực hiện thủ công.

Nguyên liệu thu hái ở các nương chè được chuyển thẳng về nhà máy, trong quá trình bảo quản và vận chuyển thường nguyên liệu chè có những biến đổi chủ yếu sau:

- Mất nước và hao tổn chất khô, trong 24 giờ hàm lượng chất khô trong nguyên liệu có thể giảm 5 %.

- Bị dập nát, ôi, úa, thay đổi màu sắc, biến chất nếu không cẩn thận trong vận chuyển và bảo quản.

Trong quá trình vận chuyển và bảo quản nguyên liệu chè, khối nguyên liệu chè sẽ nóng lên do quá trình hô hấp xảy ra, ban đầu là do sự oxy hóa các chất đường, bột..., sau đó là sự oxy hóa các hợp chất hữu cơ có trong nguyên liệu chè như tanin, axit hữu cơ...Từ đó làm biến chất và hao tổn chất khô của nguyên liệu chè. Ngoài ra, trong lúc vận chuyển do xếp lớp hoặc nén chặt nguyên liệu chè trong các dụng cụ chứa làm nhiệt độ trong nguyên liệu chè tăng lên rất nhiều (do nhiệt tỏa ra trong quá trình hô hấp không được tản ra môi trường chung quanh) làm thúc đẩy quá trình hô hấp xảy ra mạnh hơn, nguyên liệu chè trở nên úa đỏ. Nếu khối nguyên liệu chè bị nén chặt trong 20 giờ nhiệt độ có thể lên đến 480 C (trong khoảng 30   350 C nguyên liệu chè bắt đầu úa đỏ), từ đó hàm lượng tanin và chất hòa tan bị giảm nghiêm trọng.

Nhiệt độ của môi trường vận chuyển và bảo quản cũng gây ảnh hưởng đến chất lượng nguyên liệu chè, nhiệt độ của môi trường càng cao, chất lượng của nguyên liệu chè càng giảm. Độ ẩm của môi trường không khí cũng ảnh hưởng đến việc vận chuyển và bảo quản nguyên liệu chè. Nếu độ ẩm của môi trường cao sẽ tạo điều kiện cho VSV phát triển làm giảm chất lượng nguyên liệu chè. Nếu độ ẩm của môi trường quá nhỏ sẽ làm cho phần nước trong nguyên liệu chè nhanh chóng bay hơi, nguyên liệu chè bị héo và hao hụt chất khô.

Nguyên liệu chè bị sâu bệnh, dập nát và non thì quá trình hô hấp xảy ra càng mạnh. Do đó, trước khi bảo quản, phải phân loại nguyên liệu chè, loại bỏ mhững đọt, lá chè bị sâu bệnh và phải hạn chế sự tổn thương của nguyên liệu chè trong quá trình thu hái, vận chuyển và bảo quản.

Ngoài ra, sự xâm nhập của các VSV từ bên ngoài vào nguyên liệu cũng là nguyên nhân làm giảm chất lượng nguyên liệu chè trước khi chế biến.

Qua những vấn đề đã nêu ở trên, ta rút ra những điều cần chú ý để tránh sự giảm chất lượng của nguyên liệu chè như sau:

* Khi thu hái chè phải đảm bảo đúng kỹ thuật, tránh dập nát lá chè, dụng cụ đựng lá chè sau thu hái thường đựng trong những loại sọt, giỏ tre đan có nhiều lổ để thông gió tốt.

* Sau khi thu hái, nên chuyển ngay nguyên liệu chè về nơi chế biến, không được để lâu quá 10 giờ. Khi vận chuyển nên để nguyên liệu chè trong những sọt sạch, chắc chắn và phải sắp xếp các sọt sao cho đảm bảo thoát nhiệt tốt.

* Tuyệt đối không được đựng nguyên liệu chè trong bao vải, bao tải và không được nén nguyên liệu chè trong sọt.

* Khi vận chuyển nguyên liệu chè về đến nhà máy mà chưa chế biến kịp phải rải đều nguyên liệu chè trên nền sàn nhà bảo quản (có mái che), chiều dày lớp nguyên liệu 20 cm, tránh dẩm đạp lên nguyên liệu và tránh lẫn tạp chất vào nguyên liệu. Sau 2   3 giờ phải đảo rủ nguyên liệu một lần, nên dùng sào tre để đảo cho khỏi dập nát nguyên liệu.

* Khi nhiệt độ môi trường lên cao có thể phun ẩm lên khối nguyên liệu và khi trời ẩm ướt, nhiệt độ môi trường thấp thì phải rải lớp nguyên liệu chè mỏng hơn bình thường và chú ý đến sự thông gió.

Cần chú ý rút ngắn thời gian từ khi thu hái chè nguyên liệu đến khi đem nguyên liệu chè vào chế biến.

Kỹ thuật sản xuất chè đen:

Vài nét về sản phẩm và phương pháp sản xuất chè đen:

Trong qui trình sản xuất chè đen, người ta tận dụng triệt để enzym có trong nguyên liệu. Nước chè pha có màu đỏ nâu, vị đậm, cánh chè có màu đen tự nhiên. Chè đen được nhiều nước trên thế giới ưa chuộng.

Tùy theo chất lượng chè đen mà người ta chia sản phẩm chè đen thành các cấp loại khác nhau. Theo TCVN, chè đen được phân thành các cấp loại như OP, BOP, FBOP, PS, P, BPS, F và DUST. Có yêu cầu kỹ thuật cụ thể cho từng loại.

Hiện nay, có hai phương pháp sản xuất chè đen:

- Phương pháp cổ điển: điều chỉnh quá trình sinh hóa nhờ tác dụng của enzym có sẵn trong nguyên liệu. Phương pháp này có nhược điểm là thời gian chế biến dài và chất lượng sản phẩm không cao.

- Phương pháp mới: phương pháp này vẫn chưa được nhiều nơi áp dụng. Cơ sở của phương pháp này là việc điều chỉnh quá trình sinh hóa không chỉ nhờ enzym có trong nguyên liệu mà còn có quá trình nhiệt luyện nên sử dụng triệt để hoạt tính của enzym.

Qui trình sản xuất chè đen theo phương pháp cổ điển:

NGUYÊN LIỆU CHÈ

LÀM HÉO

VÒ LẦN I

PHẦN CHÈ NHỎ SÀNG CHÈ VÒ PHẦN CHÈ TO

VÒ LẦN II

PHẦN CHÈ NHỎ SÀNG CHÈ VÒ PHẦN CHÈ TO

VÒ LẦN III

PHẨN CHÈ NHƠ SÀNG CHÈ VÒ PHẨN CHÈ TO

LÊN MEN

SẤY (1-2 lần)

CHÈ ĐEN BÁN THÀNH PHẨM

SÀNG PHÂN LOẠI

ĐẤU TRỘN, ĐÓNG HỘP

CHÈ ĐEN THÀNH PHẨM

Các công đoạn chủ yếu của phương pháp này gồm: làm héo, vò và sàng chè vò, lên men, sấy khô, tinh chế (gồm sàng phân loại và đấu trộn).

Nguyên liệu dùng để chế biến chè đen là búp chè một tôm hai, ba lá non được thu hái từ các nương chè.

A. Giai đoạn làm héo chè:

a. Mục đích: chè nguyên liệu sau khi thu hái về có độ ẩm 75   80 %. Ở độ ẩm này, nếu đem tiến hành vò ngay thì chè nguyên liệu sẽ bị nát, nước thoát ra mang theo một số chất hòa tan làm ảnh hưởng đến chất lượng chè thành phẩm. Do đó, làm héo để cho lượng nước trong nguyên liệu chè bốc đi bớt, lá chè nguyên liệu trở nên mềm và dẻo dai hơn. Ngoài ra, do lượng nước giảm đi mà hàm lượng chất khô trong nguyên liệu chè trở nên đậm đặc hơn, từ đó tăng cường khả năng hoạt động của các enzym có trong nguyên liệu chè.

b. Yêu cầu: làm héo nguyên liệu chè đến độ ẩm 60   65 %, nguyên liệu phải được làm héo đều. Người ta qui định tỉ lệ héo như sau:

- Nguyên liệu chè được héo đúng mức trên 80 %: héo tốt

- Nguyên liệu chè được héo đúng mức từ 70   80 %: héo trung bình

- Nguyên liệu chè được héo đúng mức dưới 70 %: héo kém

c. Những biến đổi của nguyên liệu chè khi được làm héo: khi làm héo, nguyên liệu chè có những biến đổi sau:

- Bốc hơi nước: khi làm héo, nước sẽ bốc hơi và nó sẽ đi qua các mao quản ở dưới lá chè ra ngoài làm cho lá chè mềm và dẻo dai hơn. Khối lượng và thể tích nguyên liệu chè giảm. Quá trình này chia làm ba giai đoạn:

+ Bốc hơi nước tự do: tốc độ bốc hơi nhanh, chiếm 15   20 % tổng lượng nước có trong nguyên liệu.

+ Tốc độ bốc hơi chậm vì nước ở các dịch bào bị cản trở bởi các dịch keo có trong lá chè.

+ Tế bào mất khả năng hoạt động bình thường, lượng nước bay hơi tiếp tục giảm.

Qua ba giai đoạn này ta thấy không thể làm héo nguyên liệu chè ở giai đoạn cuối với tốc độ lớn vì như vậy sẽ làm cháy nguyên liệu do tốc độ bay hơi trên mặt nguyên liệu chè không phù hợp với tốc độ dịch chuyển của nước trong hệ thống ống mao quản trong mọi phần của các mô lá.

- Càng kéo dài thời gian làm héo, chất lượng chè thành phẩm sẽ giảm do hàm lượng tanin có trong nguyên liệu chè giảm.

- Trong quá trình làm héo, hàm lượng clorofin trong nguyên liệu chè giảm, điều này rất có lợi trong sản xuất chè đen vì màu xanh của clorofin sẽ làm cho màu sắc của nước pha chè đen không đẹp.

- Trong quá trình làm héo, hàm lượng vitamin C giảm (chất chống oxy hóa), do đó làm tăng quá trình oxy hóa sắc tố antoxianidin tạo ra những sản phẩm tan được trong nước làm cho màu sắc của nước pha chè đen trở nên đẹp.

Quá trình làm héo chủ yếu là quá trình vật lý, những biến đổi sinh hóa xảy ra trong quá trình này cũng có nhưng không nhiều lắm.

d. Điều kiện kỹ thuật:

- Nhiệt độ và độ ẩm tương đối của không khí (kk): hai yếu tố này ảnh hưởng lớn đến tốc độ làm héo. Nếu làm héo chậm thì chất khô tổn hao từ 4 5 %.

Nếu kk thấp thì tốc độ làm héo nhanh, nhưng nếu thấp quá thì việc làm héo sẽ không đều. Thực tế nếu làm héo tự nhiên thì kk < 60 %. Nếu làm héo nhân tạo thì kk 28 30 % là tốt.

Nếu nhiệt độ cao, tốc độ làm héo sẽ nhanh, nhưng nếu nhiệt độ quá cao sẽ ảnh hưởng đến hoạt tính của các enzym có trong nguyên liệu và ở nhiệt độ cao, các chất hương tạo thành sẽ không tích lũy được, các chất bay hơi có mùi thơm bị tổn thất làm giảm chất lượng chè thành phẩm. Do đó, nhiệt độ làm héo thường là 40 450 C.

- Điều kiện lưu thông không khí: lưu thông không khí nhằm mục đích giảm ẩm của môi trường làm héo. Trong quá trình làm héo, ẩm trong nguyên liệu chè thoát ra làm môi trường làm héo nhanh chóng bão hòa nước. Vì thế cần phải lưu thông không khí của môi trường làm héo để tăng tốc độ làm héo đồng thời cấp cho nguyên liệu chè một lượng oxy cần thiết cho quá trình sinh hóa (dầu ít) xãy ra trong quá trình này. Người ta khống chế tốc độ lưu chuyển không khí khoảng 2m/s.

- Độ đồng nhất của nguyên liệu: tốc độ thoát hơi nước ở những phần non, già của nguyên liệu chè có khác nhau, do đó trước khi làm héo cần phải phân loại vì nguyên liệu non thường héo trước.

e. Các phương pháp làm héo: có hai phương pháp:

- Làm héo tự nhiên: thường sử dụng ba cách sau:

* Phơi trực tiếp dưới ánh nắng mặt trời: rải chè nguyên liệu trên sân phơi, chiều dày 20 cm, sau 30 phút đảo chè một lần, khi đạt được độ héo

yêu cầu thì làm nguội trong bóng râm 1 giờ.

* Làm héo trong bóng râm: rải nguyên liệu chè nơi có bóng râm, cách này làm cho nguyên liệu chè héo đều hơn.

* Làm héo trong phòng thoáng khí: nguyên liệu chè được đặt trên các tầng ở trong phòng thoáng khí để làm héo. Việc lưu thông không khí trong phòng được thực hiện bằng cách đóng mở các cửa sổ hoặc sử dụng quạt thông gió.

Phương pháp làm héo tự nhiên có ưu điểm là nguyên liệu héo đều, ít tốn năng lượng nhưng nhược điểm của nó là phụ thuộc thời tiết, tốn diện tích xây dựng, tốn nhân công, năng suất thấp thời gian kéo dài.

- Làm héo nhân tạo: có hai cách:

* Làm héo trong phòng nóng: nguyên liệu chè được rải vào các tầng của phòng làm héo. Phòng làm héo có trang bị quạt hút không khí và quạt đẩy hơi nóng vào, khống chế nhiệt độ trong phòng 40 450 C, ở nhiệt độ này thời gian làm héo là 5 6 giờ. Sau 1 giờ thay đổi không khí trong phòng một lần bằng cách sử dụng quạt hút và đẩy.

* Làm héo trong máy héo: thường sử dụng máy làm héo kiểu băng tải, năng suất thường từ 450 750 kg/giờ, thời gian làm héo 85 270 phút (tùy theo từng loại nguyên liệu) kk 20 30 %. Máy làm héo có hình dáng như một hộp kim loại có 5 băng chuyền nằm ngang, nguyên liệu chè đi từ băng chuyền trên cùng đến các băng chuyền phía dưới rồi ra khỏi máy. Trong quá trình làm việc không khí nóng được thổi liên tục vào máy.

Phương pháp làm héo nhân tạo có ưu điểm là năng suất lớn, đảm bảo được mức độ héo của nguyên liệu chè nhưng có nhược điểm là tốn năng lượng.

f. Kiểm tra quá trình làm héo: việc kiểm tra quá trình làm héo được thực hiện bằng cách lấy mẫu đại diện của nguyên liệu chè đem làm héo rồi tiến hành xác định độ ẩm còn lại của nguyên liệu chè sau khi làm héo.

B. Giai đoạn vò chè héo và sàng chè vò:

a. Mục đích:

- Vò chè để làm dập các tổ chức tế bào các mô làm các thành phần trong lá chè thoát ra bề mặt của lá chè để sau khi sấy các dịch bào sẽ bám lên bề mặt lá làm cho cánh chè óng ánh hơn và dễ dàng hòa tan vào nước pha tạo ra hương vị đặc biệt của chè đen. Hơn nữa, do dịch bào thoát ra ngoài nên tanin và các hợp chất hữu cơ khác có điều kiện tiếp xúc với oxy không khí xãy ra quá trình oxy hóa tạo ra mùi vị, hương và màu sắc của sản phẩm.

- Vò làm cho lá chè bị cuộn lại, tạo ra những búp chè xoăn nên hình dáng đẹp, giảm thể tích, dễ dàng cho vận chuyển và bảo quản.

Ngoài ra việc sàng chè vò sau mỗi lần vò còn có những mục đích sau:

- Trong khi vò, do ma sát giữa các lá chè với nhau hoặc giữa chè với vỏ máy sẽ làm phát sinh ra nhiệt, vì thế việc sàng chè vò nhằm mục đích làm nguội khối chè sau khi vò.

- Sàng chè vò còn nhằm mục đích phân loại để tạo điều kiện thuận lợi cho những lần vò tiếp theo và cho quá trình lên men sau này.

b. Yêu cầu:

- Sau ba lần vò, tỉ lệ lá chè bị dập phải đạt 72   85 %.

- Ở lần vò cuối cùng, lượng tanin trong lá chè không được giảm quá 25 30 % (+/_ 5 %) so với lượng tanin có trong nguyên liệu chè.

- Tỉ lệ chè vụn thấp, cánh chè xoăn chặt nhưng phải thẳng và nhỏ.

c. Những biến đổi xảy ra khi vò chè: trong khi vò, các thành phần trong chè héo đều có những biến đổi đáng kể:

- Khi tế bào lá chè bị vò dập thì lượng oxy thâm nhập vào nguyên liệu chè tăng gấp ba lần so với khi chưa vò. Điều này có thể nhận thấy qua sự

oxy hóa mạnh tanin trong nguyên liệu chè dưới xúc tác của các men oxy hóa để tạo nên các sản phẩm màu. Sau lần vò I, màu lá chè héo từ xanh vàng chuyển sang màu hung hung đỏ và sau lần vò thứ II, III chuyển sang màu đồng đỏ.

- Trong quá trình vò, lượng tanin giảm liên tục, nếu trong chè héo hàm lượng tanin là 23,6 % thì sau lần vò I sẽ còn 23,3 %, sau lần vò II còn 19,8 % và sau lần vò III còn 17,5 %.

- Trong quá trình vò, hàm lượng clorofin giảm rõ rệt, nếu xem hàm lượng clorofin trong chè héo là 100 % thì sau khi vò ba lần, hàm lượng clorofin chỉ còn 30 %. Điều này rất thuận lợi cho sản xuất chè đen.

- Trong quá trình vò, hàm lượng các chất bay hơi tạo hương thơm tăng lên rõ rệt. Trong quá trình này có sự tích lủy các sản phẩm dễ bay hơi như: benzaldehyt, benzylphenol, hexanol...

- Hàm lượng pectin giảm trong khi vò chè. Trong chè héo, hàm lượng pectin khoảng 3,4 %, sau khi vò còn 2,2 %. Nguyên nhân là do có sự lên men xảy ra trong khi vò chè, một phần hydrat pectin biến thành axit pectin làm cho hàm lượng pectin giảm.

-Hàm lượng vitamin C cũng giảm rất nhiều sau khi vò chè.

Ngoài ra, trong khi vò chè héo có những biến đổi vật lý quan trọng, những phiến lá chè xoăn chặt, thẳng và nhỏ, ánh bóng tạo nên ngoại hình đẹp cho sản phẩm.

d. Kỹ thuật vò chè: có hai phương pháp vò chè:

- Vò chè thủ công: cho chè héo vào trong các túi vải thưa rồi dùng tay để vò, phương pháp này ít được dùng trong sản xuất chè đen.

- Vò chè cơ giới: phương pháp này cho chất lượng sản phẩm cao, năng suất lớn. Quá trình vò được thực hiện trong những máy vò, máy vò chè gồm một thùng hình trụ để chứa chè đã làm héo, bàn vò đặt ở đáy thùng có bố trí cửa tháo chè đã vò, trên bàn vò có nhiều thanh gờ để tạo nên

những lực xoắn cuộn khối chè khi vò. Nhờ có hệ thống gá đỡ mà thùng vò có thể chuyển động tròn, lui tới trên mặt phẳng của đáy thùng vò, bàn vò đứng yên hoặc cũng chuyển động tròn, lui tới trên mặt phẳng song song với mặt phẳng của đáy thùng vò nhưng theo hướng ngược lại.

Hiện nay, người ta thường sử dụng các loại máy vò sau:

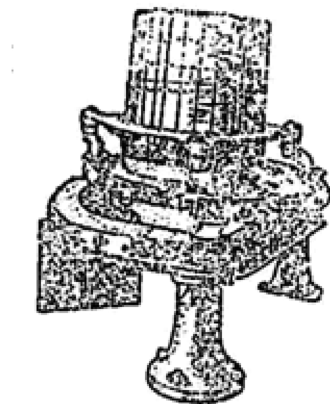
* Máy vò chè mở: Máy chè không có bộ phận bàn ép lên khối chè héo trong thùng vò.

* máy vò chè kín: có bộ phận bàn ép lên khối chè héo trong thùng vò.

* Máy vò chè tác dụng kép: Máy vò chè mà thùng vò và bàn vò đều chuyển động nhưng ngược chiều nhau.

* Máy vò chè tác dụng đơn: là máy vò chè chỉ có thùng vò chuyển động.

Sau đây là sơ đồ của một máy vò:



e. Yêu cầu kỹ thuật:

- Lượng chè héo đưa vào máy vò: Tùy thuộc vào thể tích của thùng vò, trong thực tế, lượng chè héo đưa vào thùng vò chiếm 75   85 % thể tích của thùng vò. Nếu lượng chè héo đưa vào máy vò quá nhiều thì việc vò chè sẽ không đều và tản nhiệt sẽ không tốt, gây ảnh hưởng đến chất

lượng sản phẩm. Nếu lượng chè héo đưa vào máy vò quá ít thì năng suất máy vò sẽ giảm và áp lực vò được tạo ra do trọng lượng bản thân khối chè sẽ giảm nên khó làm cánh chè xoăn kết đẹp.

- Tốc độ quay của mâm vò: tốc độ quay của mâm vò có ảnh hưởng đến chất lượng thành phẩm. Tùy theo chất lượng chè héo đem vò và điều kiện của phòng vò mà khống chế tốc độ quay của mâm vò cho thích hợp. Nếu tốc độ quay của mâm vò quá lớn thì cánh chè dễ gãy vụn nhưng có ưu điển là rút ngắn được thời gian vò và chất lượng của sản phẩm tốt hơn. Ngược lại, nếu tốc độ quay của mâm vò nhỏ thì có ưu điểm là các lá chè không bị đứt đoạn nhưng thời gian vò sẽ kéo dài, năng suất vò chè thấp, chè vò trong máy dễ phát nhiệt gây ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm. Do đó, nếu máy vò và phòng vò có hệ thống thông gió tốt, có thể dùng tốc độ vò nhỏ, ngược lại, phải tiến hành vò nhanh.

- Thời gian vò: nếu tốc độ vò lớn thì thời gian vò giảm. Tuy nhiên cần phải làm thế nào để quá trình vò chè đạt được những yêu cầu đề ra về độ dập tế bào, tỉ lệ vụn nát...Lá chè già thì cần thời gian vò lớn hơn lá chè non. Ở nước ta thường dùng chế độ vò như sau:

Lần vòIIIIII

Tốc độ (v/phút)505560

Thời gian (phút)(40   45 phút cho mỗi lần vò)

- Áp lực vò: nếu áp lực vò quá lớn thì lá chè dễ bị tổn thương, chè vụn nhiều, ngược lại nếu áp lực vò quá nhỏ thì quá trình vò sẽ không triệt để, màu nước pha chè đen thành phẩm sẽ nhạt, bả chè có những đốm xanh. Do đó, trong thực tế, ở lần vò I, người ta vò mở (không có áp lực) và trong lần vò II, III thì vò kín (có áp lực) xen kẻ với vò mở để nhiệt sinh ra trong quá trình vò dễ dàng tản đi.

f. Kiểm tra công đoạn vò chè và yêu cầu kỹ thuật của phòng vò chè:

Nhiệt độ của phòng vò chè có ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng của sản phẩm chè đen, do đó, cần phải khống chế nhiệt độ của phòng vò chè

vào khoảng 20   240 C. Ngoài ra, tác dụng của men oxydaza trong nguyên liệu chè phụ thuộc rất nhiều vào sự có mặt của oxy trong phòng vò, do đó cần phải lưu thông không khí trong phòng vò; đồng thời để thuận lợi cho quá trình biến đổi hóa học của chè vò, cần khống chế độ ẩm trong phòng vò khoảng 95   98 % bằng cách phun ẩm.

Chất lượng chè vò được kiểm tra bằng chỉ tiêu độ dập của tế bào, sao cho ở lần vò cuối độ dập tế bào phải đạt từ 75   85 % trở lên. Ngoài cách kiểm tra cảm quan (độ xoăn chặt và mức độ dịch chảy ra ở mặt chè vò) người ta còn kiểm tra bằng phương pháp hóa học. Phương pháp này dựa trên nguyên tắc là cho lá chè vò vào dung dịch kalibicromat 10 % trong thời gian 5 phút. Dung dịch này sẽ làm xám ở những nơi nào lá chè bị dập (do tác dụng với tanin), từ đó ta có thể xác định được tỉ lệ dập của tế bào trong quá trình vò.

C. Giai đoạn lên men chè vò:

a. Mục đích: đây là giai đoạn rất quan trọng trong qui trình sản xuất chè đen. Mục đích của giai đoạn này là tạo ra những biến đổi sinh hóa, chủ yếu là oxy hóa tanin dưới tác dụng của men để tạo ra màu sắc, hương vị của nước pha chè đen.

b. Yêu cầu kỹ thuật: chè sau khi lên men phải đạt những yêu cầu sau:

- Lá chè mất đi màu xanh, có màu đỏ

- Mùi hăng xanh mất đi, có mùi thơm dịu

- Không còn vị chát, có vị đậm dịu

- Hàm lượng tanin giảm 50 % so với lượng tanin có trong nguyên liệu chè. lúc này có thể kết thúc quá trình lên men.

c. Những biến đổi của chè vò khi lên men:

Trong quá trình lên men, những biến đổi chủ yếu xảy ra là sự biến đổi về số lượng và chất lượng tanin trong chè vò. Tanin bị oxy hóa để tạo ra

những sản phẩm có hương vị, màu sắc đặc trưng cho chè đen như theaflavin và thearubigin.

Tuy nhiên, nếu nguyên liệu chè có nhiều protit thì tanin sẽ kết hợp với protit tạo ra sản phẩm không tan không có lợi cho chất lượng chè đen. Do đó, nếu nguyên liệu có nhiều protit thì không có lợi cho việc sản xuất chè đen. Sự biến đổi tanin trong quá trình lên men chè vò, chủ yếu là do hai loại men peroxydaza và polyphenoloxydaza. Men peroxydaza tạo ra những sản phẩm không màu hoặc màu sữa khi oxy hóa tanin có trong chè vò, đây là sản phẩm quyết định vị của chè đen. Còn men polyphenoloxydaza oxy hóa tanin để tạo ra những sản phẩm có màu đỏ, màu đặc trưng của chè đen.

Trong thời gian lên men, hàm lượng monosaccarit giảm từ 1,97 đến 1,64 % (so với chất khô) và hàm lượng disaccarit giảm từ 1,25 đến 0,5 % (so với chất khô). Hợp chất nitơ trong chè vò sau khi lên men biến đổi không nhiều lắm.

Trong quá trình lên men, hàm lượng pectin hòa tan (hidropectin), vitamin C và clorofin tiếp tục giảm. Ngoài ra, còn có sự tích lũy rượu hexanol và benzaldehyt.

Nhiệt độ khối chè lên men đạt cực đại khi tác dụng lên men dừng lại, sau đó giảm dần. Do đó, ta có thể theo dõi nhiệt độ khối chè lên men để kết thúc quá trình lên men.

c. Điều kiện kỹ thuật lên men chè vò:

- Nhiệt độ: nhiệt độ ảnh hưởng khá lớn đến quá trình lên men do hoạt tính của các enzym phụ thuộc vào nhiệt độ. Nhiệt độ tối thích của các enzym oxy hóa là 450 C. Nhưng trên thực tế trong quá trình lên men chè vò người ta khống chế ở 20   300 C vì ở nhiệt độ này chất lượng của chè lên men là tốt nhất. Nếu lên men trên 300 C thì hàm lượng tanin và các chất hòa tan giảm, không có lợi cho chất lượng chè đen. Ở nhiệt độ dưới 80 C thì quá trình lên men ngừng hẳn. Trong điều kiện khí hậu ở nước ta, nhiệt độ lên men được chọn trong khoảng 20   240 C.

- Độ ẩm: độ ẩm ở đây bao gồm độ ẩm của chè vò và độ ẩm của không khí trong phòng lên men.

* Nếu độ ẩm của chè vò quá thấp thì thời gian lên men kéo dài, nếu cao qúa thì thời gian lên men sẽ ngắn nhưng chè sau lên men sẽ có màu ám đen, từ đó làm cho màu sắc nước pha không đẹp. Thường thì độ ẩm của chè vò đem lên men vào khoảng 60   62 % là thích hợp.

* Độ ẩm của không khí trong phòng lên men nên không chế ở 90   98 %. Nếu độ ẩm trong phòng lên men thấp thì chè sẽ khô làm ảnh hưởng đến quá trình lên men. Do đó, nếu độ ẩm của phòng lên men không đạt yêu cầu thì phải sử dụng thiết bị phun sương.

- Sự lưu thông của không khí: Để tránh mùi vị lạ cho sản phẩm chè đen cần phải dùng không khí trong sạch. Người ta tính rằng cứ 70 kg chè cần lên men phải có một lượng oxy chứa trong 1 m3 không khí sạch. Ngoài ra, trong quá trình lên men sẽ thải ra khí CO2 (30lít/100kg chè lên men) nên phải lưu thông không khí. Số lần lưu thông không khí trong phòng lên men khoảng 8   10 lần/giờ.

- Thời gian lên men: trong cùng điều kiện lên men, thời gian lên men phụ thuộc vào mức độ non già, mức độ héo và mức độ vò của nguyên liệu chè. Nguyên liệu chè đã qua héo và vò đúng mức nếu non thì cần thời gian lên men ngắn và ngược lại.

- Độ dày của lớp chè rải trên khay đặt trong phòng lên men cũng phụ thuộc vào mức độ non già của chè đem lên men. Trong cùng điều kiện về làm héo và vò thì chè già cần phải rải dày để tận dụng sự tăng nhiệt độ thúc đẩy quá trình lên men (do chè già khó lên men hơn), ngược lại, chè non cần phải rải mỏng, chiều dày của lớp chè dao động trong khoảng từ 4   8 cm. Thời tiết cũng ảnh hưởng đến độ dày của lớp chè, nếu thời tiết nóng thì rải mỏng, lạnh thì rải dày.

d. Phòng lên men: tùy thuộc vào năng suất của nhà máy mà quyết định thể tích phòng lên men, phòng lên men phải có ánh sáng nhưng không để ánh nắng chiếu vào vì tia tử ngoại sẽ ức chế hoạt động của các enzym, các khay đựng chè lên men và phòng lên men phải thường xuyên được làm vệ

sinh sạch sẽ để tránh VSV xâm nhập làm ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm. Các khay đựng chè lên men thường làm bằng nhôm hay gỗ có đục lổ ở đáy, khay thường đặt trên các giá đỡ hoặc được chồng tréo lên nhau nhưng không được chồng quá 5 khay. Để đảm bảo độ ẩm của không khí trong phòng lên men, người ta trang bị những thiết bị phun ẩm.

e. Kiểm tra giai đoạn lên men: có hai cách kiểm tra: kiểm tra bằng phương pháp cảm quan và bằng phương pháp hóa học. Ở đây chỉ giới thiệu một vài phương pháp đơn giản như sau:

- Theo dõi nhiệt độ lên men: khi nhiệt độ khối chè từ cao nhất bắt đầu giảm xuống thì chè đã được lên men đầy đủ và có thể kết thúc quá trình lên men.

- Theo dõi màu sắc chè lên men: nếu chè có màu đồng đỏ thì lên men đầy đủ, màu nâu thì lên men quá mức và màu lốm đốm xanh chứng tỏ lên men chưa đầy đủ, trường hợp này cần tìm rõ nguyên nhân để khắc phục, có thể do ở những công đọan trước đó như làm héo, vò.

- Theo dõi mùi vị chè sau lên men: nếu mùi thơm dịu là lên men đúng mức, nếu có mùi chua là lên men quá mức, còn nếu vẫn có mùi hăng xanh thì lên men chưa đạt.

D. Giai đoạn sấy chè lên men:

a. Mục đích:

- Khi chè đã được lên men đúng mức, phải cần đình chỉ hoạt động của các enzym để chất lượng sản phẩm ở mức tốt nhất, thường thì người ta dùng nhiệt độ cao để thực hiện điều này.

- Làm giảm độ ẩm của chè lên men để thuận lợi cho việc bảo quản chè sản phẩm. Từ đó làm cho cánh chè xoăn kết và đen bóng.

- Làm bay đi mùi hăng xanh và lộ rõ mùi của các cấu tử tinh dầu có nhiệt độ sôi cao.

b. Yêu cầu: Chè phải được sấy đều, khô và không có mùi khét, độ ẩm còn lại từ 3   5 %.

c. Những biến đổi của chè lên men khi sấy:

- Nước bay hơi, màu của cánh chè chuyển từ màu đồng đỏ sang màu đen bóng, mùi táo chín của chè lên men mất đi, thay vào đó là mùi thơm dịu hơn, đặc trưng của sản phẩm chè đen, cánh chè xoăn hơn, thẳng và khô.

- Tinh dầu bị tổn thất nhiều, khoảng 60 %, nhưng trong quá trình sấy, dưới tác dụng của nhiệt độ cao đã tạo ra những hương vị mới cho sản phẩm.

- Hàm lượng vitamin C tiếp tục giảm.

d. Điều kiện kỹ thuật:

- Nhiệt độ: thường sấy chè ở 800 C, nếu sấy ở nhiệt độ cao hơn 800 C thì chè mất đi nhiều hương thơm và màu sáng, nếu sấy thấp hơn 800 C thì quá trình sấy kéo dài, các enzym trong chè không được đình chỉ kịp thời, chè dễ bị len men quá mức.

- Tốc độ không khí trong máy sấy chè: tốc độ không khí nóng trong máy sấy chè thường khống chế ở 0,5 m/s, nếu khống chế nhỏ hơn tốc độ này thì thời gian sấy kéo dài và nếu khống chế ở khoảng 0,6 m/s thì chè vụn sẽ bị cuốn theo.

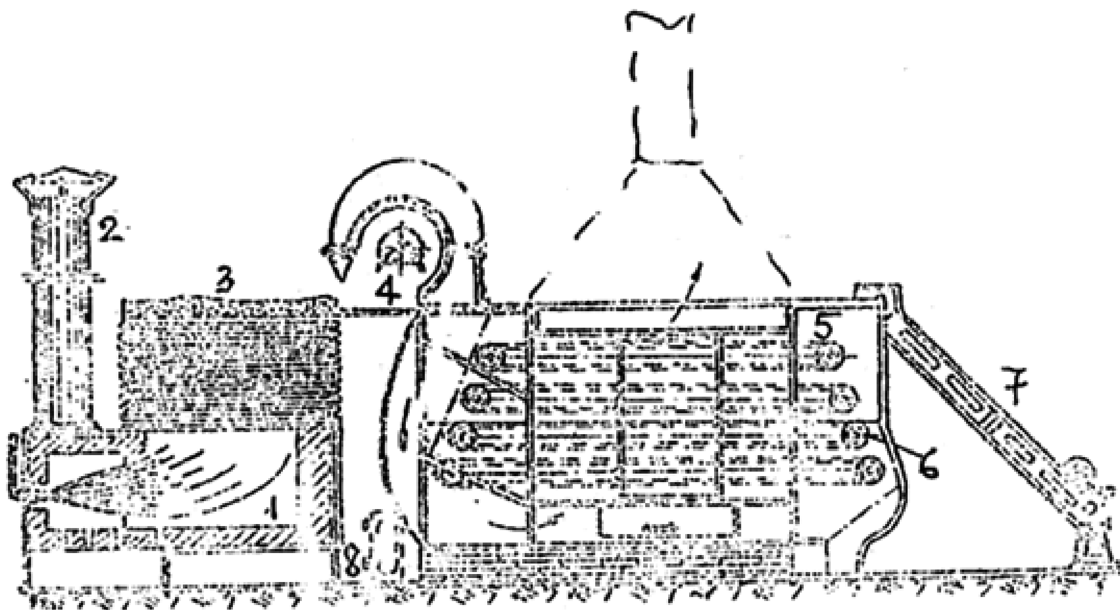
- Độ dày của lớp chè rải trên băng chuyền máy sấy: thực nghiệm cho thấy nếu tốc độ không khí nóng trong máy sấy chè < 0,5 m/s thì độ dày của lớp chè rải trên băng chuyền không ảnh hưởng đến chất lượng chè sấy được. Do đó, nếu ta khống chế tốc độ không khí bằng 0,5 m/s và sấy hai lần thì độ dày của các lớp chè rải trên băng chuyền là:

Sấy lần 1: 2   2,5 cm

Sấy lần 2: 3   5 cm

Ngoài các phần chè non già khác nhau thì độ dày của lớp chè rải trên băng chuyền cũng khác nhau, thường thì độ dày chè non sẽ nhỏ chè già.

e. Thiết bị sấy chè:



1: lò đốt2: ống khói3: calorifer4: quạt

4: buồng sấy6: băng tải sấy7: băng tải cấp liệu8: cửa tháo chè

Quạt thổi không khí nóng từ calorifer vào buồng sấy từ dưới lên, buồng sấy là một hộp kim loại có 4 băng chuyền. Nguyên liệu nhờ băng tải cấp liệu 7 vào băng chuyền trên cùng rồi lần lượt đi xuống phía dưới. Sau khi qua khỏi băng chuyền dưới cùng thì chè ra khỏi máy sấy theo cửa 8. Năng suất của máy thường là 100 120 kg chè/giờ, vận tốc không khí nóng 0,5 m/s. Tốc độ băng chuyền 1 tăng 47 % và băng chuyền 2 tăng 20 % so với băng chuyền 3, tốc độ băng chuyền 4 giảm 20 % so với băng chuyền 3. Vì thế, độ dày của chè rải trên băng chuyền sẽ tăng từ băng chuyền 1 đến băng chuyền 4, phù hợp với thực tế là chè sẽ khô dần từ trên xuống dưới.

g. Kiểm tra công đoạn sấy chè: có hai phương pháp:

- Kiểm tra độ ẩm của chè sấy bằng phương pháp sấy đến trọng lượng không đổi.

- Kiểm tra cảm quan bằng cách dùng ngón tay nghiền chè sấy thành bột vụn mà không thấy dính tay là đã sấy đúng mức.

E. Phân loại, đấu trộn, đóng hộp và bảo quản thành phẩm:

Sau khi sấy xong chè được phân loại để thành những sản phẩm có phẩm chất tốt xấu khác nhau, chủ yếu là về kích thước, hình dáng; ngoài ra phân loại còn nhằm mục đích để loại trừ các tạp chất lẫn vào trong quá trình chế biến.

Sau khi phân loại, người ta tiến hành đấu trộn những phần đã phân loại ra theo một tỉ lệ nhất định theo yêu cầu của khách hàng hoặc theo tiêu chuẩn của nhà máy. Thường thì chỉ đấu trộn chè cánh hoặc chè mảnh, còn chè vụn thì đem sản xuất chè hòa tan. Việc trộn chè được thực hiện trên những máy trộn kiểu thùng quay.

Để bảo quản thành phẩm, chè được đóng vào hộp, thường bằng cacton hoặc bằng kim loại, trọng lượng của mỗi hộp tùy theo yêu của khách hàng hoặc theo tiêu chuẩn của nhà máy, bên trong hộp có 3 lớp giấy, 2 lớp giấy thường và 1 lớp giấy bạc ở giữa. Để đóng hộp, đầu tiên cho 2/3 lượng chè cần đóng vào hộp, dùng máy lắc lắc chè thật chặt rồi cho tiếp 1/3 lượng còn lại vào hộp để đảm bảo khối lượng mong muốn và giảm được thể tích bao bì.

3.2.3 Sơ lược về qui trình sản xuất chè đen theo phương pháp nhiệt luyện:

1. Sơ đồ công nghệ: (trang sau)

NGUYÊN LIỆU CHÈ

LÀM HÉO

VÒ LẦN I

PHẦN CHÈ NHỎ SÀNG CHÈ VÒ PHẦN CHÈ TO

VÒ LẦN II

PHẦN CHÈ NHỎ SÀNG CHÈ VÒ PHẦN CHÈ TO

VÒ LẦN III

PHẦN CHÈ NHỞ SÀNG CHÈ VÒ PHẦN CHÈ TO

SẤY (1 lần)

NHIỆT LUYỆN

CHÈ ĐEN BÁN THÀNH PHẨM

SÀNG PHÂN LOẠI

ĐẤU TRỘN, ĐÓNG HỘP

CHÈ ĐEN THÀNH PHẨM

B. So sánh hai phương pháp chè đen:

a. Giống nhau: các công đoạn làm héo, số lần vò và sàng chè vò cũng như phương pháp phân loại, đấu trộn, đóng hộp của phương pháp nhiệt luyện giống như phương pháp cổ điển.

b. Khác nhau:

- Phương pháp nhiệt luyện bỏ qua giai đoạn lên men độc lập trong phòng lên men và chỉ sấy một lần.

- Có thêm công đoạn nhiệt luyện sau công đoạn sấy.

- Thời gian vò ở phương pháp nhiệt luyện có thể rút ngắn lại chỉ còn 20 25 phút cho mỗi lần vò.

c. Vài điểm chính của việc sản xuất chè đen theo phương pháp nhiệt luyện:

- Sấy chỉ có một lần và độ ẩm còn lại cao hơn, dao động trong khoảng 6 10 % tùy theo mức độ non già của chè sấy. Sở dĩ trong khi sấy người ta khống chế độ ẩm của chè sau sấy ở mức độ cao hơn là nhằm tạo điều kiện cho các quá trình sinh hóa xãy ra trong khi nhiệt luyện. Khi đưa vào nhiệt luyện, cần phải giữ nhiệt độ của khối chè không thấp hơn 650 C.

- Nhiệt luyện nhằm mục đích nâng cao hương vị của chè đen bằng cách tạo điều kiện tốt nhất cho các quá trình oxy hóa trong khối chè còn nóng với độ ẩm thích hợp sau khi vừa sấy. Quá trình nhiệt luyện còn làm cho các quá trình oxy hóa xãy ra đều khắp hơn so với phương pháp cổ điển. Do đó, nếu dùng quá trình nhiệt luyện trong sản xuất chè đen, hàm lượng tanin còn lại trong chè đen sản phẩm khoảng 60 70 % so với hàm lượng tanin có trong nguyên liệu chè.

Khi nhiệt luyện, người ta dùng các thiết bị băng tải hoặc chè sấy đem đi nhiệt luyện được cho vào các thùng chứa với lớp dày 10 12 cm, phủ kín bằng vải bạt rồi chuyển vào phòng nhiệt luyện, giữ ở nhiệt độ không đổi 55 650 C trong thời gian 2 5 giờ tùy thuộc vào mức độ non già của chè đem nhiệt luyện. Sau khi nhiệt luyện, chè được đem làm nguội, đô ẩm còn lại 4 6 % và được tiếp tục đi theo các công đoạn như phương pháp cổ điển.

Tóm lại, phương pháp nhiệt luyện có ưu điểm là giảm được tổn thất tanin và các chất hòa tan khác do đó chất lượng sản phẩm tốt hơn, rút ngắn thời gian từ 2 đến 3 lần so với phương pháp cổ điển, từ đó giảm được tiêu hao năng lượng, nhân lực trong quá trình chế biến đồng thời dễ dàng cho việc cơ giới hóa và tự động hóa qui trình sản xuất chè đen.

Kỹ thuật sản xuất chè xanh:

Vài nét về sản phẩm chè xanh và phương pháp sản xuất:

a. Sản phẩm chè xanh: được chế biến từ nguyên liệu chè 1 tôm (búp), 2 3 lá non, ngay ở giai đoạn đầu người ta tiến hành diệt men sẵn có trong nguyên liệu dưới tác dụng của nhiệt độ cao. Vì thế, hàm lượng tanin trong sản phẩm chè xanh cao, ít bị hao hụt trong quá trình chế biến. Nước pha chè có màu xanh tự nhiên của nguyên liệu, vị chát, hương thơm tự nhiên. Chè xanh được sản xuất nhiều ở các nước châu Á (Trung quốc, Nhật bản...). Chè xanh chiếm 20 % thị phần trên thế giới.

b. Các phương pháp sản xuất chè xanh: Dựa vào phương pháp diệt men, người ta chia ra làm ba phương pháp: phương pháp sao, phương pháp hấp bằng hơi nước và phương pháp hấp bằng không khí nóng. Ngoài ra, còn có những phương pháp thủ công như phơi trực tiếp dưới ánh nắng mặt trời hoặc phương pháp hiện đại như diệt men bằng tia hồng ngoại.

Nhìn chung, qui trình sản xuất chè đen có các công đoạn chủ yếu như sau:

(trang sau)

NGUYÊN LIỆU CHÈ

DIỆT MEN

VÒ, SÀNG

SẤY

PHÂN LOẠI

ĐẤU TRỘN, ĐÓNG HỘP

CHÈ XANH THÀNH PHẨM

Kỹ thuật sản xuất chè xanh bằng phương pháp sao:

Khi sản xuất chè xanh ở qui mô nhỏ, người ta thường dùng phương pháp này. Phương pháp sao cho sản phẩm chè xanh có hương thơm mạnh nhưng có nhược điểm là khó cơ giới hóa, tốn nhiều nhân công và năng suất thấp. Sơ đồ công nghệ như sau:

NGUYÊN LIỆU CHÈ

SAO DIỆT MEN

VÒ, SÀNG TƠI

SẤY

PHÂN LOẠI

ĐẤU TRỘN, ĐÓNG HỘP

CHÈ XANH THÀNH PHẨM

A. Sao diệt men:

a. Mục đích:

- Sử dụng nhiệt độ cao để phá hủy hệ thống enzym có trong nguyên liệu chè. Do đó, đình chỉ sự oxy hóa các chất, nhất là tanin, giữ màu xanh tự nhiên và vị chát của nguyên liệu.

- Làm bay hơi đi một phần nước của nguyên liệu, làm giảm áp lực trương nở của tế bào, do đó lá chè trở nên mềm dịu, thuận lợi cho quá trình vò.

- Làm bay đi mùi hăng ngái của nguyên liệu, bước đầu tạo hương thơm cho chè xanh.

b. Yêu cầu kỹ thuật:

- Diệt men đầy đủ và đều đặn trong toàn khối nguyên liệu, độ ẩm còn lại 59   63 %. Sau khi sao nguyên liệu có mùi thơm, không bị cháy khét và

có màu vàng sáng .

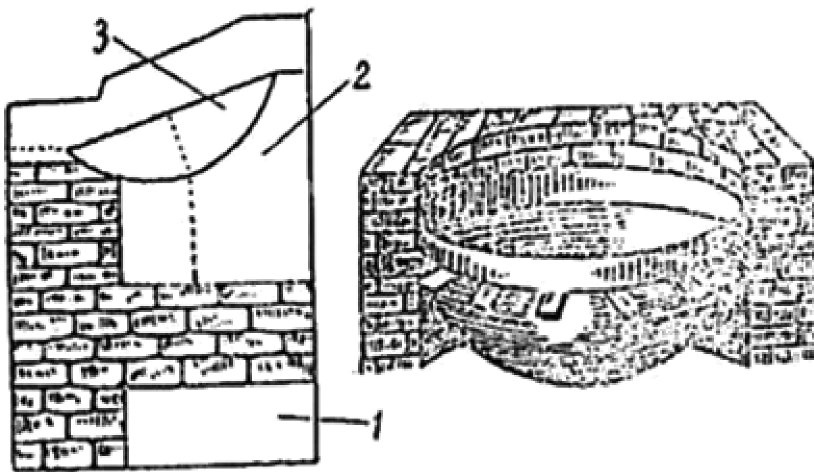
- Trên mặt lá chè hơi dính, mùi hăng mất đi.

c. Tiến hành diệt men theo phương pháp sao ở chảo sao: người ta thường dùng thiết bị sao kiểu thùng quay hoặc chảo sao. Ở nước ta, phần lớn các cơ sở sản xuất chè xanh đều dùng chảo sao, thao tác thủ công, làm việc gián đoạn, trong quá trình sao cần chú ý các yếu tố sau:

- Nhiệt độ và thời gian diệt men: nhiệt độ trong khối nguyên liệu 800 C, nhiệt độ của chảo sao 3500 C. Ở những điều kiện này, thời gian sao khoảng 5   6 phút. Cần chú ý không nên đưa nhiệt độ chảo sao lên trên 3500 C vì chè dễ bị cháy và không sao đều (do nhiệt độ của khối nguyên liệu chè tăng lên quá đột ngột).

- Lượng nguyên liệu cho vào chảo sao trong từng mẻ: lượng nguyên liệu cho vào chảo sao phụ thuộc vào dung tích chảo. Nếu ít quá so với dung tích chảo thì nhiệt độ khối nguyên liệu khó đảm bảo (800 C) do bị đảo nhiều, nguyên liệu chè tiếp xúc nhiều với chảo nên dễ bị cháy. Ngược lại, nếu lượng nguyên liệu quá nhiều so với dung tích chảo thì chè dễ bị diệt men không đều. Thực nghiệm cho thấy nếu đường kính chảo 85   95 cm thì lượng chè cho vào chảo là 8 kg.

d. Kỹ thuật xây lò sao: lò sao có cấu tạo như sau:



1: cửa thải tro2: lò đốt3: chảo sao

Chảo sao nên đặt nghiêng về phía trước 150 để tăng diện tích tiếp xúc giữa nguyên liệu chè và đáy chảo đồng thời dễ dàng cho việc đưa nguyên liệu đã sao xong ra ngoài. Khoảng cách từ ghi lò đến đáy chảo khoảng 30 40 cm, bầu lò nên xây theo chiều cong của đáy chảo để tăng diện tích tiếp xúc nhiệt của đáy chảo.

B. Vò và sàng tơi:

a. Mục đích:

- Vò để làm dập tế bào của lá làm dịch chè thoát ra bề mặt để sau khi sấy sẽ làm cho cánh chè bóng hơn và sau khi pha nước, dịch chè chuyển vào nước pha dễ dàng hơn. Yêu cầu độ dập của tế bào thấp hơn chè đen vì chè xanh có thể pha nhiều lần.

- Vò làm cho cánh chè xoăn chặt và giảm thể tích.

- Sàng để tránh cho chè vò khỏi vón cục và còn có tác dụng làm nguội chè, tránh quá trình oxy hóa có thể xãy ra.

b. Yêu cầu: Do pha được nhiều nước, nên yêu cầu về độ dập tế bào không quá 60 %.

c. Các phương pháp vò chè và sàng tơi:

- Vò thủ công: vò trực tiếp bằng tay hoặc cho chè vào bao, đặt trên bàn có nhiều gờ nghiêng để vò, thời gian vò 20   30 phút.

- Vò bàng máy vò: có thể sử dụng máy vò trong sản xuất chè đen để vò nhưng chỉ vò mở.

Nên kết hợp sàng chè vò với việc phân loại, phần chè kích thước nhỏ đem đi sấy ngay, phần chè to đem vò lại ngay để tránh quá trình oxy hóa bởi không khí.

C. Sấy chè vò:

a. Mục đích và yêu cầu kỹ thuật:

- Sử dụng nhiệt độ cao để làm bay đi một phần ẩm, từ đó thuận lợi cho việc bảo quản và cố định ngoại hình chè sau khi vò.

- Nhằm phát huy hương thơm và tạo màu.

- Về yêu cầu, phải sấy đều, không cháy, độ ẩm còn lại 3   5 %.

b. Các phương pháp sấy: Trong sản xuất chè xanh, chè nguyên liệu đã được diệt men trước khi vò nên không nhất thiết phải sấy thật nhanh như trong sản xuất chè đen. Có các phương pháp sấy như sau:

- Sấy bằng máy sấy: thường người ta dùng thiết bị sấy kiểu băng tải như trong sản xuất chè đen, ngoài ra còn có thể sấy chè trong tủ sấy hoặc thùng sấy, chia thành hai giai đoạn:

* Giai đoạn 1: sấy ở 100   1050 C, thời gian 12   15 phút, độ ẩm còn lại 10   12 %.

* Giai đoạn 2: chè sau khi sấy ở giai đoạn 1, để nguội 1   2 giờ để ẩm phân phối đều rồi tiến hành đem sấy tiếp ở 80   850 C, thời gian 12   15 phút, độ ẩm còn lại 3   5 %.

- Sấy bằng chảo sao: chè vò được sao trong chảo sao cho đến khi độ ẩm còn lại 3 5 %. Phương pháp này năng suất thấp, chè vụn nát nhiều và màu nước chè không được xanh nhưng có ưu điểm là sợi chè xoăn, thẳng, mùi thơm dễ chịu.

- Sấy bằng máy sấy và sao kết hợp: phương pháp này có nhiều ưu điểm hơn cả, chất lượng tốt hơn so với hai phương pháp sấy trên, thường được tiến hành theo ba bước:

* Bước 1: sấy trên máy sấy chè kiểu băng tải, nhiệt độ sấy 120 1400 C, thời gian 6 12 phút, độ ẩm còn lại 30 35 %.

* Bước 2: Sao khô lần 1 trong máy sao thùng quay. Sao ở nhiệt độ 110 1150 C, thời gian 20 25 phút, độ ẩm còn lại 20 %, lúc này cánh chè xoăn chặt, có màu xanh xám.

* Bước 3: Sao khô lần 2, tiến hành trong một cặp chảo gang ghép lại, sao ở nhiệt độ 90 1000 C, thời gian 40 50 phút (cả hai chảo), độ ẩm của chè 5 %, lúc này cánh chè nhẵn bóng có màu tro bạc.

D. Phân loại, đóng hộp, bảo quản:

Tương tự như trong sản xuất chè đen.

3.3.3 Kỹ thuật sản xuất chè xanh bằng phương pháp hấp hơi nước:

A. Sơ đồ công nghệ:

NGUYÊN LIỆU CHÈ

HẤP HƠI NƯỚC

SẤY NHẸ

VÒ, SÀNG TƠI

SẤY

PHÂN LOẠI

ĐẤU TRỘN, ĐÓNG HỘP

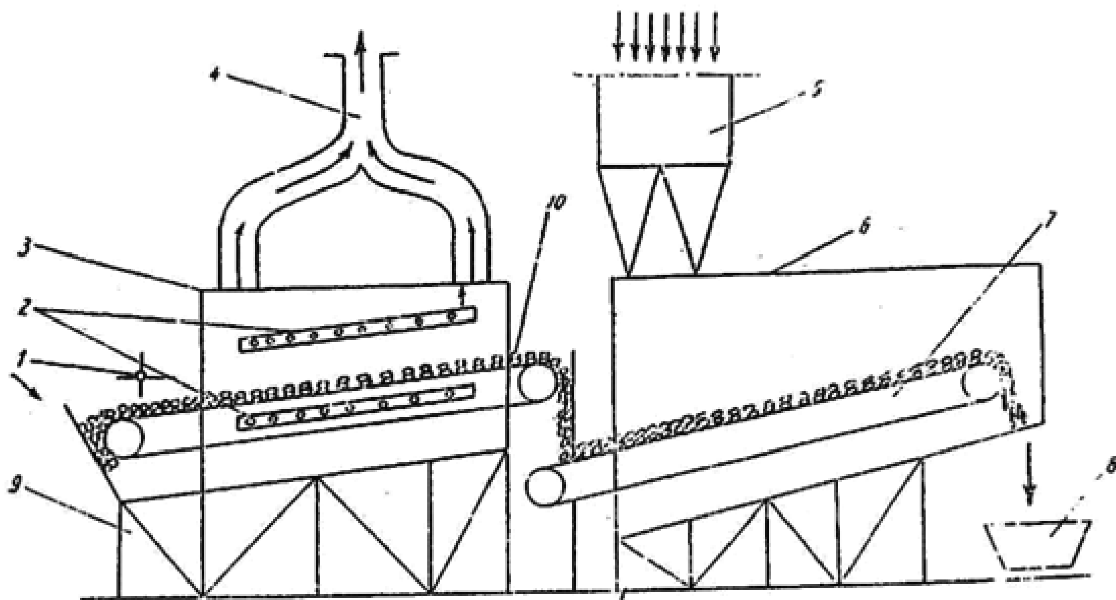
CHÈ XANH THÀNH PHẨM

B. Mục đích và yêu cầu của quá trình diệt men (hấp):

a. Mục đích: dùng hơi nước có áp suất và nhiệt độ cao để tiền hành diệt men có trong nguyên liệu chè, làm cho nguyên liệu chè trở nên mềm dẽo hơn. Sau quá trình hấp, độ ẩm của nguyên liệu tăng 1 3 %, do đó có thêm công đoạn sấy nhẹ để làm cho quá trình vò và sấy được thuận lợi hơn.

b. Yêu cầu: phải diệt men đầy đủ, độ ẩm còn lại 60 65 %.

c. Máy hấp: Máy hấp chè có sơ đồ cấu tạo như sau:



1: Bộ phận gạt chè2: Hệ thống ống dẫn hơi3: Buồng hấp

4: Ống thóat hơi5: Ống thổi không khí mát6: Buồng làm nguội

7: Băng chuyền làm nguội8: Máng chứa chè9: Giá đỡ

10: Băng chuyền hấp

Những điểm cần chú ý khi làm việc với máy hấp:

* Trước khi đưa nguyên liệu chè vào hấp phải cho hơi nóng vào buồng hấp để làm nóng băng chuyền trước.

* Rải đều nguyên liệu trên băng chuyền theo nguyên tắc: hấp ở nhiệt độ cao thì rải mỏng và ngược lại, nguyên liệu non thì rải mỏng hơn nguyên liệu già, thường không chế khoảng 12   15 cm.

D.Sấy nhẹ: nhiệt độ sấy chè hấp 100   1150 C, điều chỉnh chế độ sấy chè để chè sau khi sấy nhẹ có độ ẩm 60   63 %. Sau khi sấy nhẹ chè cần được rải thành một lớp dày 15   20 cm để làm nguội, thời gian làm nguội khoảng 20   30 phút

3.3.4 Kỹ thuật sản xuất chè xanh bằng phương pháp sử dụng không khí nóng:

A. Sơ đồ công nghệ:

NGUYÊN LIỆU CHÈ

DIỆT MEN BẰNG KHÔNG KHÍ NÓNG

VÒ, SÀNG TƠI

SẤY

PHÂN LOẠI

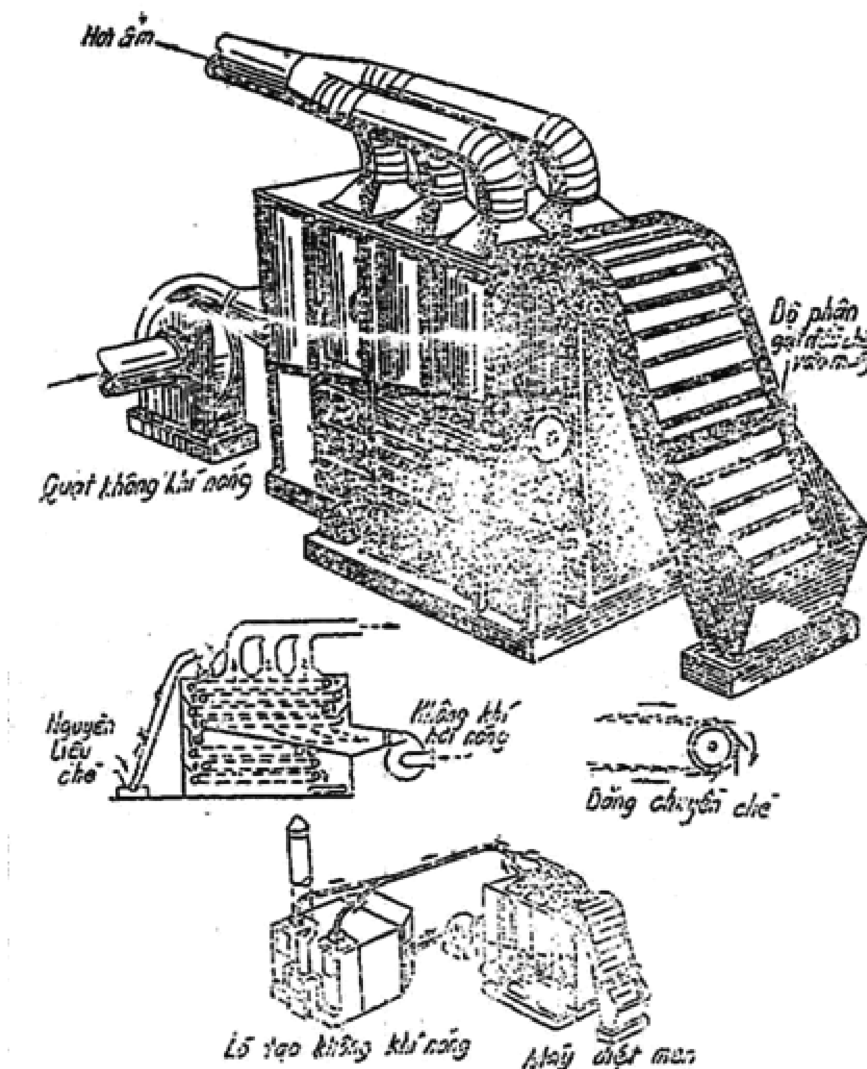
ĐẤU TRỘN, ĐÓNG HỘP

CHÈ XANH THÀNH PHẨM

So với phương pháp hấp, qui trình này không có giai đoạn sấy nhẹ. Điểm khác biệt với phương pháp hấp là tiến hành diệt men bằng không khí nóng. Phương pháp này có ưu điểm là dây chuyền sản xuất dễ cơ giới hóa và tự động hóa, sản phẩm có chất lượng cao, tỉ lệ chè tốt tăng và chi phí về nguyên liệu, nhiên liệu giảm.

B. Máy diệt men bằng không khí nóng và yêu cầu kỹ thuật:

Máy diệt men bằng không khí nóng có sơ đồ cấu tạo như sau:



Nguyên liệu chè qua 4 băng chuyền diệt men với mật độ 2   3 kg/m2. Không khí nóng có nhiệt độ 160   1900 C, tốc độ không khí nóng 0,45   0,8 m/s, thời gian diệt men 3   6 phút, độ ẩm còn lại của nguyên liệu 58

59 %. Sau đó, nguyên liệu chè được làm nguội tự nhiên trên ba băng chuyền ở phía dưới, mật độ 20   25 kg/m2, thời gian 30   40 phút. Do có quá trình này, nguyên liệu chè trở nên mềm dẽo, mất mùi hăng ngái. Vì thế, chè xanh sản xuất bằng phương pháp này tốt hơn các phương pháp khác.

Các giai đoạn khác như vò, sấy, phân loại...giống như phương pháp sao.

Kỹ thuật sản xuất chè hương:

Chè hương là tên gọi chung của các loại chè được ướp hương liệu hoặc hoa tươi để chè hấp thụ hương thơm của chúng, chè hương được chia thành hai loại:

- Chè hương khô: là chè xanh được ướp hương liệu

- Chè hoa tươi: là chè xanh hoặc chè đen được ướp hoa tươi.

Trong giáo trình này chỉ trình bày kỹ thuật sản xuất chè hoa tươi.

A. Sơ đồ công nghệ: ở qui mô công nghiệp, qui trình sản xuất chè hoa tươi thường qua những công đoạn sau:

NGUYÊN LIỆU CHÈ

HOA TƯƠI ƯỚP HƯƠNG

THÔNG HOA

SÀNG HOA ƯỚP HƯƠNG LẦN SAU

SẤY KHÔ

ĐỂ NGUỘI

ĐỀ HOA

SÀNG HOA

BAO GÓI

CHÈ HƯƠNG THÀNH PHẨM

B. Quá trình sản xuất chè hoa tươi:

a. Chuẩn bị chè: đây là giai đoạn quan trọng, quyết định chất lượng của chè hương thành phẩm.

Nhiệt độ chè tùy thuộc vào từng loại hoa đem ướp. Thực tế cho thấy khi ướp hoa nhài thì nhiệt độ của chè là 30   350 C, hoa sói, hoa ngọc lan 33   350 C, hoa sen 29   310 C.

Độ ẩm của chè càng thấp thì khả năng hấp thụ hương thơm càng cao, thường khống chế độ ẩm chè đem ướp khoảng 4   5 %, nếu ướp từ 2 đến 3 lần thì cần khống chế độ ẩm của lần ướp sau cao hơn lần ướp trước để hạn chế sự tổn thất hương thơm của lần ướp trước.

b. Chuẩn bị hoa tươi: hoa đem ướp thường là những loại hoa thơm, không có mùi vị lạ, các loại hoa thường là hoa bưởi, hoa nhài, hoa ngọc lan, hoa sói, hoa sen... Khi đưa hoa tươi về khu vực sản xuất cần rải mỏng, không được ủ đống. Đối với hoa nhài, khi 80 % búp tươi bắt đầu nở thì tiến hành ướp ngay. Hoa ngọc lan, hoa bưởi nên tước bỏ cành hoa hoặc nhụy hoa. Lượng hoa tươi ướp càng nhiều càng tốt, tuy nhiên, trong quá trình ướp hương có lúc quá trình dừng lại. Trong thực tế, lượng hoa ướp lần thứ nhất nhiều hơn các lần tiếp theo.

c. Ướp hương: nếu lượng chè cần ướp hương nhiều (>100kg) nên thực hiện quá trình ướp hương ngay trên nền của phòng ủ hương, cần chú ý việc thoát ẩm trong quá trình ướp hương vì trong quá trình này hoa vẫn còn tiếp tục sống nên tỏa ra rất nhiều nhiệt và ẩm.

d. Thông hoa và sàng hoa: chè sau khi ướp hương, nhiệt độ và độ ẩm đều tăng, do đó cần phải thông hoa để nhiệt độ giảm và thoát bớt ẩm. Thực chất đây là quá trình đảo trộn. Ngoài ra, thông hoa còn àm cho hoa đem ướp chè có điều kiện nở toàn bộ làm tăng hiệu quả của việc hấp thụ

hương. Đối với hoa nhài, nhiệt độ của khối chè khi thông hoa là 45   480 C (ướp lần 1) và 40   430 C (ướp lần 2).

Trong thực tế sản xuất, người ta xem cánh hoa để kết thúc quá trình ướp; đối với chè ướp hoa nhài, khi hoa ít thơm, chuyển sang màu trắng nhạt, hơi úa là kết thúc quá trình ướp. Sau đó tiến hành sàng để loại hoa, thời gian từ khi thông hoa đến khi sàng hoa khoảng từ 6   8 giờ.

e. Sấy khô: có thể dùng máy sấy trong sản xuất chè đen để sấy, nhiệt độ 95   1000 C thời gian 10   15 phút. Nếu chè hoa tươi chỉ ướp một lần thì độ ẩm của chè sau khi sấy là 7   8 %, nếu ướp hai lần thì khống chế độ ẩm của chè sau sấy là 4,5   5 % để sau khi đề hoa, sàng hoa độ ẩm sẽ đạt 7   8 %.

f. Đề hoa: đây là giai đoạn cuối trong sản xuất chè hương, đề hoa là dùng một ít hoa tốt ướp chè lần cuối làm cho hương thơm của chè thành phẩm mạnh hơn. Hơn nữa, đề hoa còn giúp cho sản phẩm mất đi mùi vị lạ lẫn vào trong giai đoạn ướp hương trước đó. Thời gian từ khi cho hoa vào đến khi sàng loại hoa khoảng từ 4   5 giờ, sau khi sàng loại hoa tiến hành bao gói ngay.

g. Bao gói: thường bao gói bằng giấy hoặc hộp kim loại tùy theo phẩm cấp chè, khối lượng từ 50   1000g cho mỗi gói hoặc hộp. Nếu gói bằng giấy phải gói bằng ba lớp giấy theo thứ tự từ ngoài vào như sau:giấy thường, giấy parafin, giấy thiếc, nếu dùng hộp kim loại thì mặt trong hộp phải được tráng mạ tốt và không có mùi lạ.

Kỹ thuật sản xuất cà phê
Phần này trình bày về nguyên liệu sản xuất cà phê

KỸ THUẬT SẢN XUẤT CÀ PHÊ

Nguyên liệu:

Phân loại:

Trên thế giới, cà phê có rất nhiều loại, đây là một loại cây có khả năng thích nghi với môi trường. Hiện nay, các nước trên thế giới cũng như ở nước ta đều trồng ba loại cà phê là: arabica (cà phê chè), canephora (cà phê vối), excelsa (cà phê mít).

a. Cà phê chè (arabica): là loại cà phê được trồng và tiêu thụ nhiều nhất trên thế giới, chiếm 9/10 tổng sản lượng cà phê. Cây cao 3   5 m, có khi 7   10 m, độc thân hoặc nhiều thân, vỏ mốc trắng, gỗ vàng ngà, hoa mọc thành từng chùm gồm 5 cánh màu trắng, thời gian ra hoa ở nước ta từ tháng 2 đến tháng 4. Quả hình trứng hay hình tròn, khi chín có màu đỏ tươi, kích thước quả: dài 17   18 mm, đường kính tiết diện 10   15 mm, 500   700 quả/kg, thời gian từ lúc có quả đến lúc chín 6   7 tháng, thời vụ thu hoạch từ tháng 9 đến tháng 2. Hạt có vỏ lụa màu bạc, ít bám vào nhân, kích thước: dài 5   10 mm, rộng 4   7 mm, dày 2   4 mm, kích thước này thay đổi theo từng loại và theo điều kiện môi trường. Khối lượng 500   700 hạt/100g, hàm lượng cafein 1,3 %, hạt có màu xám xanh, xanh lục tùy theo chủng và cách chế biến, năng suất 400   500kg cà phê nhân/ha. Tỉ lệ thành phẩm (cà phê nhân) so với nguyên liệu (cà phê quả tươi) là 14   20 %.

Cà phê chè là loại cà phê được ưa chuộng nhất do hương thơm và mùi vị tốt.

b. Cà phê vối (canephora): Cây cao từ 3   8 m, vỏ cây mốc trắng, gỗ vàng hoặc trắng ngà, hoa màu trắng mọc thành cụm có 5   7 cánh, mùa hoa từ tháng 4 đến tháng 6. Quả hình tròn hoặc hình trứng, khi chín có màu đỏ hoặc hồng, trên quả thường có đường gân dọc, vỏ quả mỏng so với cà phê

chè, thời gian từ khi có quả đến lúc chín 10 12 tháng, thời vụ thu hoạch từ tháng 1 đến tháng 4. Hạt hình bầu dục hay tròn, vỏ lụa trắng dễ bong, khoảng 600 900 hạt/100g, hạt dài 5 8 mm, hạt có màu xanh bạc, xanh lục hoặc xanh nâu tùy theo chủng và cách chế biến, hàm lượng cafein 2 3 %, đây là loại cà phê có nhiều cafein nhất.

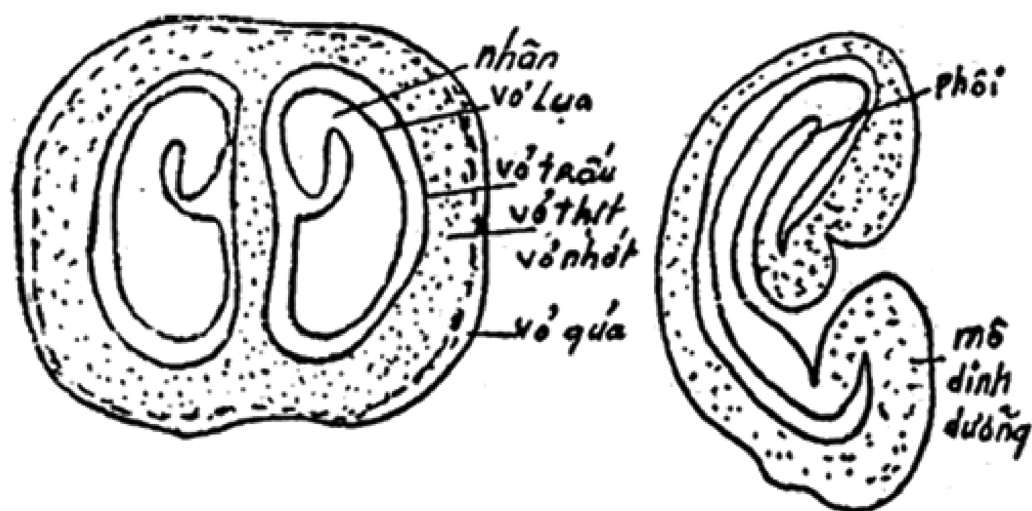
Năng suất trồng trọt 500 600 kg cà phê nhân/ha, ít hương thơm, thường dùng để pha trộn với cà phê chè hay để chế biến cà phê hòa tan và bánh kẹo cà phê. Loại cà phê này giá trị thương phẩm kém nhưng lại chịu được hạn, ít kén đất và ít bị sâu bệnh.

c. Cà phê mít (excelsa): Cây cao từ 6 15 m, nếu đất tốt có thể cao đến 20m. Hoa màu trắng có 5 cánh, quả hình trứng hơi ép ngang, quả chín có màu đỏ, to và dày. Khối lượng 500 700 quả/kg. Hình dạng hạt cà phê mít giống như hạt cà phê chè, màu vàng xanh hay màu vàng rạ, vỏ lụa dính sát vào nhân, khó bong, khoảng 700 1000 hạt/100g, hàm lượng cafein 1 1,2 %.

Năng suất 500 600 kg cà phê nhân/ha, tỉ lệ thành phẩm (cà phê nhân) so với cà phê quả tươi khoảng 10 15 %.

Giá trị thương phẩm không cao do hạt không đều, khó chế biến, hương vị thất thường, tuy nhiên đây là loại cà phê chịu được hạn, ít kén đất và ít bị sâu bệnh.

Cấu tạo giải phẩu quả cà phê:



Quả cà phê đưa vào chế biến gồm có các phần sau: lớp vỏ quả, lớp nhớt (vỏ nhớt), lớp vỏ trấu (lớp vỏ thóc), lớp vỏ lụa và nhân.

Tỉ lệ giữa các thành phần cấu tạo của quả cà phê: (tính theo % quả tươi)

Thành phần	Cà phê chè (arabica) %	Cà phê vối (canephora) %
Vỏ quả	43 45	42
Lớp nhớt	20 23	23
Vỏ trấu	6 8	6 8
Nhân và vỏ lụa	26 30	29

Thành phần hóa học:

Ta có các bảng sau:

Thành phần	Cà phê chè (arabica) %	Cà phê vối (canephora) %
Vỏ quả:ProteinLipitXenluloTroHợp chất không NĐườngTaninPectinCafeinLớp nhớt:PectinĐường khửĐường không khửXenlulo, tro	9 111,713336-- -1,233302017	922733815572 33946--

Độ pH của lớp nhớt tùy theo độ chín của quả, thường từ 5,6 5,7, có khi lên đến 6,4. Trong lớp nhớt còn có men pectinaza phân giải pectin.

Thành phần chủ yếu của lớp vỏ trấu là xenlulo và tro, trong thành phần của tro chủ yếu là silic, canxi, kali, magiê...

Thành phần của nhân cà phê được trình bày ở bảng sau: (xem trang sau)

Ngoài ra, trong nhân cà phê còn có một ít vitamin, thành phần hóa học của nhân cà phê chịu ảnh hưởng nhiều của chủng cà phê, độ chín của quả, điều kiện canh tác.

Để đánh giá tác dụng của thành phần hóa học nhân cà phê đến phẩm chất của nước pha cà phê thì cần phải biết những biến đổi của chúng trong quá trình chế biến, đặc biệt là quá trình rang cà phê.

Thành phần	g/100g mẫu
Nước	8 12
Chất béo	4 18
Đạm	11 19
Cafein	0 2
Axit cafetanic	8 9
Tanin	2
Tinh bột	5 23
Dextrin	1
Đường	5 10
Xenlulo	10 20
Hemixenlulo	20
Tro	2,5 4,5

Thu hái, vận chuyển và bảo quản:

a. Thu hái: thường thu hái bằng tay, trong quá trình thu hái cần chú ý những điểm sau:

- Phải thu hái khi quả cà phê vừa chín tới (2/3 diện tích quả có màu đỏ), không được để quá chín, quả sẽ bị rụng và tổn hao chất dự trữ trong quả.

- Không thu hái những quả còn xanh, vì lúc đó chất dự trữ chưa đầy đủ, trong quá trình chế biến vỏ lụa bám chặt vào nhân, khoc bóc và hạt sẽ nhăn nheo.

- Trong quá trình thu hái, không được làm tổn thương sây sát cây cà phê làm giảm năng suất cho mùa sau.

- Giữ vệ sinh trong quá trình thu hái, không được để lẫn tạp chất vào nguyên liệu, không được làm dập nát quả tạo điều kiện cho VSV xâm nhập, phát triển gây thối rữa.

b. Vận chuyển: trong quá trình vận chuyển nguyên liệu, cần tránh lẫn các tạp chất như: cỏ dại, đất, cát... và không được để nguyên liệu bị dập nát, nếu nguyên liệu bị dập nát cần phải đem chế biến trước. Phương tiện vận chuyển có thể dùng xe ô tô hoặc các phương tiện thô sơ khác nếu địa hình nơi thu hái cho phép.

c. Bảo quản: nguyên liệu đưa về nơi chế biến phải để nơi thoáng mát, có mái che, không được chất đống mà phải rải thành từng lớp dày 15   20 cm, 2   3 giờ phải đảo trộn một lần, thời gian bảo quản trước khi đưa vào chế biến càng ngắn càng tốt, thường không quá 36 giờ.

Kỹ thuật sản xuất cà phê nhân:

Để sản xuất cà phê nhân, người ta sử dụng hai phương pháp sau:

- Phương pháp khô: điều kiện chế biến đơn giản nhưng phụ thuộc hoàn toàn vào thời tiết, thời gian chế biến kéo dài.

- Phương pháp ướt: sản xuất chủ động hơn nhưng tốn nhiều thiết bị, nước và năng lượng. Tuy nhiên, sản xuất theo phương pháp này rút ngắn được thời gian chế biến và cho sản phẩm có chất lượng cao hơn. Thông thường người ta kết hợp cả hai phương pháp, sau đây là sơ đồ công nghệ sản xuất cà phê nhân bằng phương pháp kết hợp: (trang sau)

NGUYÊN LIỆU NGUYÊN LIỆU

PHÂN LOẠI THEO KÍCH THƯỚC

PHÂN LOẠI THEO TỈ TRỌNG Ủ CHÍN

BÓC VỎ QUẢ, VỎTHỊT

NGÂM, Ủ PHƠI SẤY

RỬA

LÀM RÁO, PHƠI SẤY XÁT VỎ QUẢ

CÀ PHÊ THÓC

BÓC VỎ TRẤU

BÓC VỎ LỤA (Đánh bóng)

PHÂN LOẠI THEO KÍCH THƯỚC

PHÂN LOẠI THEO TỈ TRỌNG

PHÂN LOẠI THEO MÀU SẮC

ĐẤU TRỘN

CÀ PHÊ NHÂN

Phân loại:

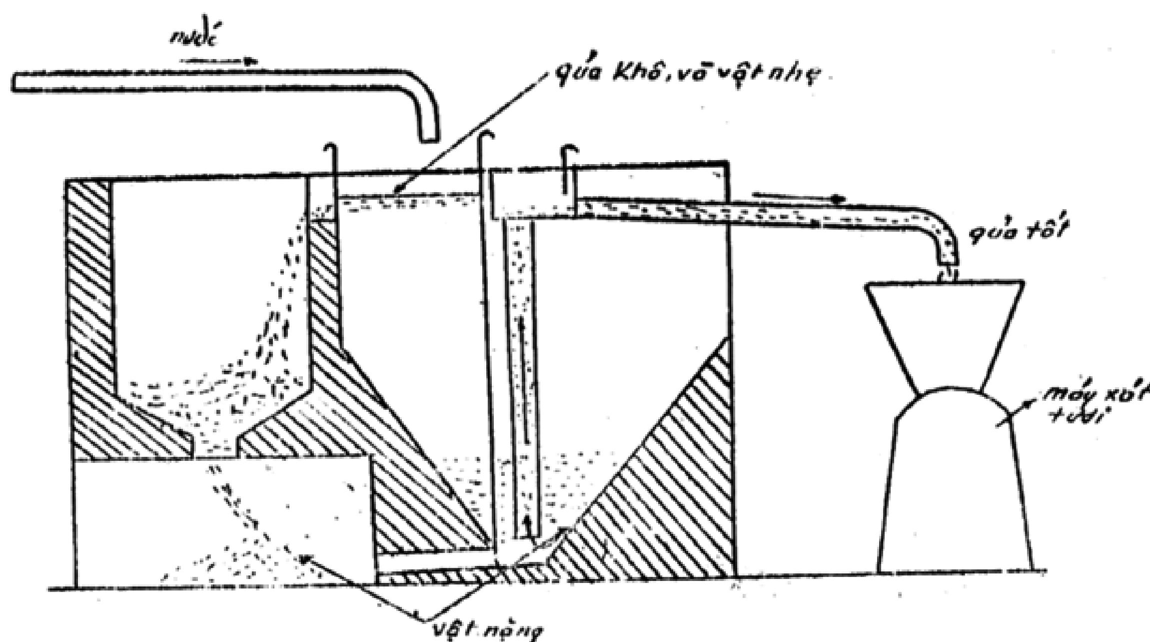
Phân loại nhằm mục đích tách các chất tạp chất lẫn trong nguyên liệu, làm cho kích thước nguyên liệu đồng đều, tạo điều kiện cho việc bóc vỏ được triệt để, đảm bảo chất lượng của sản phẩm. Việc phân loại thường được thực hiện theo hai bước sau:

a. Phân loại theo kích thước: thực hiện trên sàng phân loại, thường sử dụng sàng phẳng có 2   3 lưới sàng, kích thước lổ sàng tăng dần từ dưới

lên. Yêu cầu của việc phân loại theo kích thước là phải đảm bảo loại hết tạp chất lớn, trong tạp chất không được lẫn nguyên liệu.

b. Phân loại theo tỉ trọng: Người ta sử dụng nước để tiến hành phân loại theo tỉ trọng, đối với cà phê chín đúng mức có tỉ trọng   1, cà phê còn xanh, non

có > 1, cà phê quá chín và tạp chất nhẹ có < 1. Chính vì thế mà người ta đưa khối quả cà phê vào nước để phân loại, cà phê chín đúng mức sẽ lơ lững, cà phê xanh và tạp chất nặng sẽ chìm, ngược lại cà phê chín và tạp chất nhẹ sẽ nổi. Bể xi phông có cấu tạo như sau:



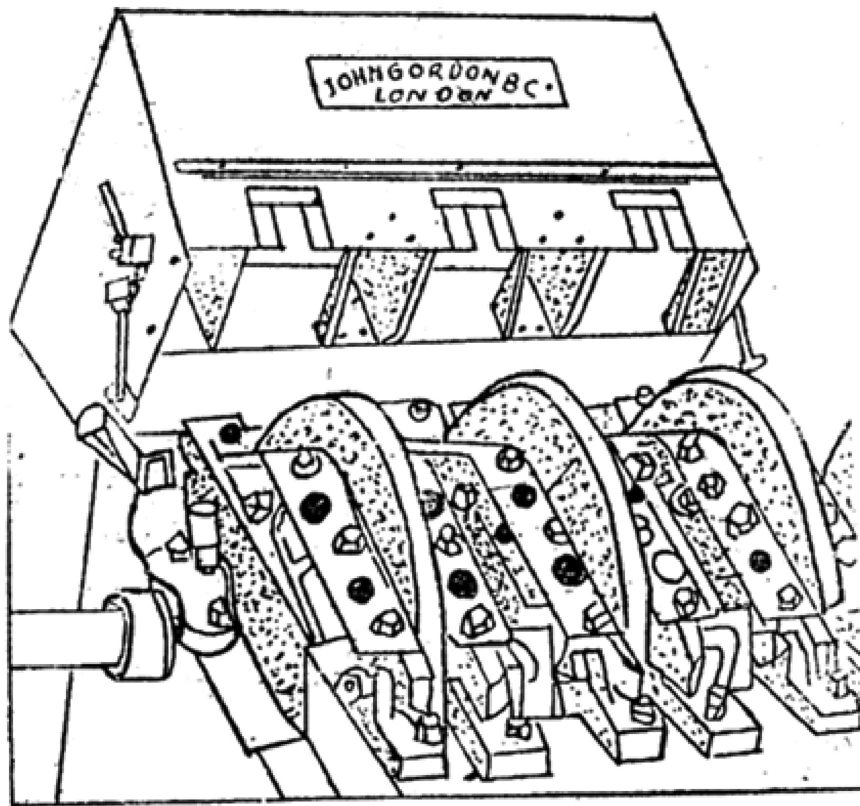
Thường tỉ lệ nước/nguyên liệu khoảng 3/1, trong quá trình làm việc cần phải đảm bảo nguyên liệu chín đúng mức qua ống xiphông vào máy xát tươi thật đều đặn và liên tục nhưng lượng nước tiêu tốn là ít nhất. Chu kỳ làm vệ sinh bể xiphông không quá 12 giờ. Ngoài ra bể xiphông còn có tác dụng làm cho nguyên liệu ngấm nước, tạo điều kiện thuận lợi cho việc bóc vỏ quả, tuy nhiên, nếu kéo dài thời gian ngâm thì sự phân loại sẽ trở nên kém hiệu quả.

Bóc vỏ quả, vỏ thịt (xát tươi):

a. Mục đích: Thành phần chủ yếu của lớp vỏ quả là nước, gluxit và protein, các chất này không tham gia vào quá trình hình thành chất lượng sản phẩm mà còn gây khó khăn như thối rữa, làm kéo dài thời gian phơi sấy. Do đó vỏ quả cần phải loại bỏ. Ngoài ra, lớp vỏ thịt, thành phần chủ yếu là pectin, cũng không có lợi cho các quá trình chế biến tiếp theo nên cũng cần phải loại bỏ.

b. Phương pháp bóc vỏ quả, vỏ thịt:

- Để bóc vỏ quả, người ta thường dùng phương pháp cơ học, các máy xát kiểu Gosdon, Hamburg, Raoeng thường hay được sử dụng. Đối với máy xát đĩa kiểu Hamburg, các đĩa được bố trí gờ trên mặt để tăng hiệu quả bóc vỏ. Giữa đĩa và má điều chỉnh có khe hở, kích thước của các khe hở phụ thuộc vào từng loại cà phê, thường thì 0,5   0,8 mm. Khe hở càng nhỏ thì hiệu suất bóc cao nhưng tỉ lệ dập nát cũng cao. Sau đây là sơ đồ của máy bóc vỏ kiểu đĩa:



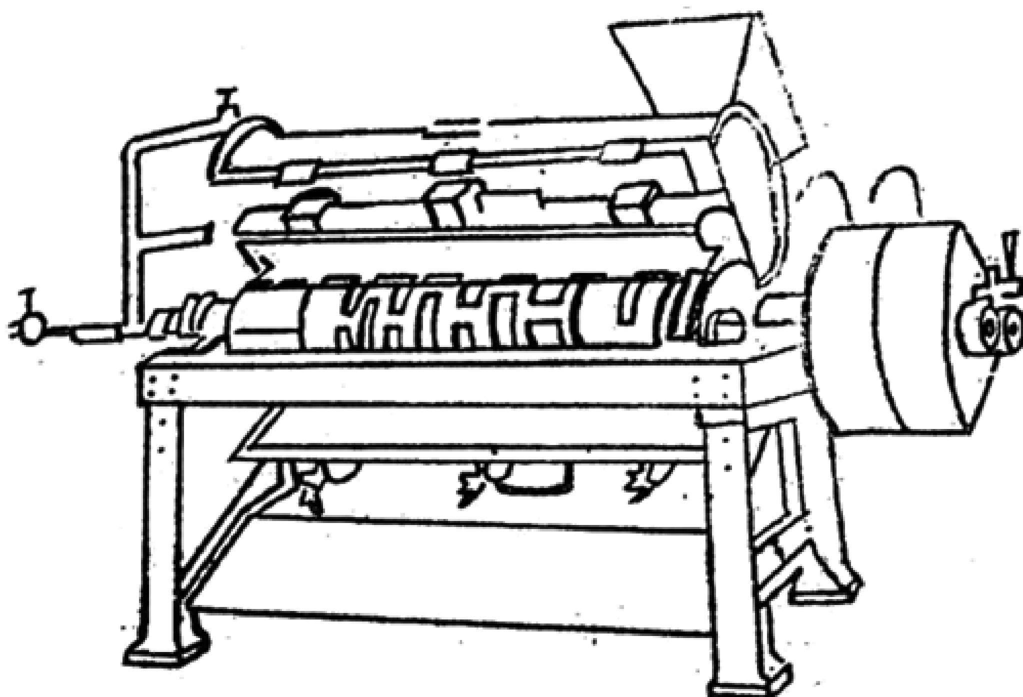
- Bóc vỏ nhớt: Sau khi bóc vỏ quả, lớp vỏ nhớt vẫn còn bám chung quanh hạt cà phê, do đó cần phải bóc lớp vỏ nhớt. Việc bóc vỏ nhớt phải đảm bảo sao cho chất lượng hạt không bị biến đổi, màu sắc của hạt sau khi bóc vỏ nhớt phải tự nhiên và tỉ lệ hạt bị dập vỡ hoặc tách cả vỏ trấu không quá 6 %. Để tách vỏ nhớt, người ta thường dùng các phương pháp sau:

* Phương pháp lên men: tận dụng enzym sẳn có trong vỏ thịt, chủ yếu là pectinaza. Để chất lượng cà phê tốt hơn, người ta tiến hành lên men yếm khí (lên men trong nước), trong quá trình lên men, các phần tử liên kết trong vỏ thịt dưới tác dụng của enzym sẽ bị phân cắt thành các phần tử tự do, dễ dàng trôi theo nước rữa. Để quá trình lên men tiến hành được thuận lợi, cần lên men cà phê quả vừa độ chín, bể lên men thường có thể tích 3 6 m3, nhiệt độ lên men 35 420 C, thời gian từ 10 18 giờ tùy thuộc vào từng loại cà phê. Nước dùng trong quá trình lên men phải là nước sinh hoạt, hàm lượng sắt < 5 mg/lít, pH 6,9 7,2. Ngoài ra, để quá trình lên men được đều đặn, nên đảo nguyên liệu 2 3 lần trong một chu kỳ lên men.

* Phương pháp hóa học: thủy phân pectin trong vỏ thịt quả cà phê trong môi trường kiềm, người ta thường sử dụng Na2CO3, NaOH, Ca(OH)2, nồng độ 2 %, thời gian 2   3 giờ. Phương pháp này rút ngắn được thời gian so với phương pháp trên nhưng tốn hóa chất và mùi vị của sản phẩm không tốt.

Ngoài hai phương pháp trên, còn có phương pháp vi sinh vật, phương pháp cơ học..., đặc biệt đối với phương pháp cơ học, người ta sử dụng máy xát tươi liên hoàn Raoeng, nó thực hiện đồng thời ba nhiệm vụ: bóc vỏ quả, bóc vỏ nhớt và rữa cà phê thóc, do đó sử dụng máy xát tươi liên hoàn Raoeng sẽ cho phép rút ngắn được thời gian sản xuất. Sơ đồ của máy xát tươi Raoeng như sau:

Máy gồm một trục rỗng hình trụ, trên bề mặt có những đường gân nổi chia



làm ba đoạn rõ rệt, đoạn đầu tiên làm nhiệm vụ đưa quả cà phê vào vị trí bóc vỏ, đoạn giữa làm nhiệm vụ xé rách lớp vỏ ngoài đồng thời chà xát

lớp vỏ thịt, đoạn cuối làm nhiệm vụ tiếp tục chà xát lớp vỏ thịt và gạt cà phê thóc ra ngoài.

Ngâm, ủ (lên men):

Quá trình này đã được thực hiện với việc bóc vỏ quả, vỏ thịt. Tuy nhiên, nếu sử dụng máy xát tươi Raoeng, có thể loại bỏ được quá trình này.

Rửa:

a. Mục đích: loại bỏ những phẩm vật tạo thành trong quá trình lên men, loại bỏ các vết của lớp vỏ nhớt, đây là công đoạn quan trọng vì nếu còn các phẩm vật kể trên bám vào hạt cà phê , không những chúng làm cho màu sắc của hạt, mùi vị của hạt bị ảnh hưởng mà còn kéo dài thời gian phơi sấy nữa.

Để tiến hành rữa, có thể dùng phương pháp cơ khí hoặc thủ công. Nếu rữa thủ công, tiến hành trong bể nước, thay nước 2 3 lần cho mỗi mẻ rữa, 15 phút khuấy đảo một lần. Rữa cơ khí tiến hành trong thiết bị rữa thùng quay, có phun nước.

b. Những yếu tố ảnh hưởng đến quá trình rữa:

- Quá trình lên men ảnh hưởng rất lớn đến quá trình rữa, nếu quá trình lên men tốt, tức là lớp vỏ nhớt được phân hủy hoàn toàn thì sẽ thuận lợi cho quá trình rữa và ngược lại.

- Tốc độ khuấy cũng ảnh hưởng đến quá trình rữa, nếu tốc độ khuấy nhỏ, ma sát giữa cánh khuấy và nguyên liệu ít, hiệu quả rữa không cao; ngược lại, nếu tốc độ khuấy quá lớn sẽ gây dập nát nguyên liệu và lớp vỏ trấu sẽ bong ra, từ đó, khi phơi sấy, clorofin sẽ bị oxy hóa và hạt cà phê thóc sẽ có màu xấu, thường thì tốc độ cánh khuấy khoảng 50 100 vòng/phút.

- Tỉ lệ nước/nguyên liệu trong quá trình rữa khoảng 0,9   1,2. Nếu tỉ lệ này lớn quá sẽ kéo dài thời gian rữa và quá trình rữa sẽ không hoàn toàn.

Làm ráo, phơi sấy:

Làm ráo:

a. Mục đích: làm mất phần nước tự do ở hạt cà phê sau khi rữa, nếu không làm ráo mà đem sấy ngay sẽ sinh ra hiện tượng "luộc" nguyên liệu tạo ra một màng cứng bên ngoài hạt cà phê làm kéo dài thời gian sấy và sấy không đều làm ảnh hưởng đến chất lượng thành phẩm.

Làm ráo có thể rút ngắn thời gian phơi sấy, độ ẩm của nguyên liệu có thể giảm từ 7   10 % sau công đoạn này.

b. Các phương pháp làm ráo:

- Làm ráo nước trên sân phơi: yêu cầu sân có độ nghiêng 10   120 để nước thoát dễ dàng, trên sàn làm ráo có thể đổ và phê thành từng đống nhỏ, bề dày lớp hạt khoảng 10   20 cm, thời gian làm ráo khoảng 2   4 giờ.

- Làm ráo trên lưới: kích thước lổ lưới phải phù hợp với từng loại cà phê để hạt không lọt qua lưới được. Lưới được đặt trên giá cách mặt đất 0,5 0,8 m để dễ thoát nước và cách ẩm ở đất, chiều dày lớp hạt trên lưới từ 12   15 cm.

- Làm ráo bằng phương pháp li tâm: dùng máy li tâm có tốc độ 1000   1500 vòng/phút. Phương pháp này rút ngắn được thời gian làm ráo và còn làm cho quá trình rữa được hoàn chỉnh hơn do lực li tâm kéo các chất còn sót lại trên hạt trong quá trình rữa.

Phơi:

a. Mục đích: phơi nhằm hạ độ ẩm xuống còn 10   12 % để thực hiện những quá trình chế biến tiếp theo.

b. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình phơi:

- Nhiệt độ của không khí: phụ thuộc hoàn toàn vào thời tiết, khả năng bốc ẩm tăng lên khi thời tiết tốt.

- Độ ẩm của không khí thấp sẽ tăng nhanh quá trình bốc ẩm trong nguyên liệu, do đó sẽ rút ngắn thời gian phơi.

c. Các phương pháp phơi và yêu cầu kỹ thuật:

- Phơi trên liếp: liếp làm bằng tôn đục lổ, hoặc đan bằng tre, kích thước 1*2 (m), khoảng cách các liếp 20   40 cm, liếp dưới cùng cách mặt đất 0,8   1 m.

- Phơi trên sân: sân phơi có thể là sân xi măng, sân gạch. Về mùa hè, nhiệt độ sân phơi có thể đạt 40   500 C. Mật độ cà phê rải trên sân 10   15 kg/m2, sân phơi có độ dốc 1   2 % để dễ thoát nước. Trong quá trình phơi cần đảo trộn, cứ 1   1,5 giờ đảo trộn một lần, nên dùng các dụng cụ đảo trộn bằng gỗ hoặc nhựa để tránh tổn thương hạt. Càng về trưa, có thể tăng chiều dày lớp hạt lên 3   4 cm và sang ngày thứ hai, ở thời điểm nắng nhiều có thể tăng chiều dày lớp hạt đến 4   6 cm. Ở những ngày phơi cuối cùng, do hàm lượng nước tự do đã bay đi phần lớn, chỉ còn lại nước liên kết. Do đó, trong những ngày này cần phải để sân thật khô mới tiền hành phơi, chiều dày lớp hạt khoảng 3   4 cm và cứ 1 giờ đảo trộn một lần.

Phương pháp này phụ thuộc hoàn toàn vào thời tiết và chất lượng của hạt không đồng đều. Do đó, chỉ phù hợp với các cơ sở sản xuất nhỏ, nguồn năng lượng nhân tạo không có điều kiện để thực hiện.

Sấy:

Do nhược điểm của quá trình phơi nên người ta tiến hành sấy, vì hạt cà phê có cấu tạo đặc biệt, tốc độ chuyển ẩm từ trong ra ngoài rất chậm nên

người ta thường sấy hạt cà phê bằng phương pháp bán liên tục.

a. Ảnh hưởng của quá trình sấy đến chất lượng hạt cà phê:

- Ở nhiệt độ cao, protein của hạt cà phê bị biến tính và keo tụ lại.

- Chất béo trong hạt bị phân giải ở nhiệt độ cao, do đó làm hàm lượng axit béo trong hạt tăng lên.

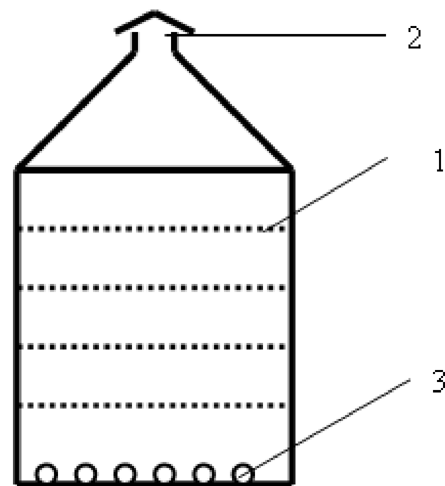
- Tinh bột trong hạt tạo thành dextrin dưới ảnh hưởng của nhiệt độ.

- Ở nhiệt độ cao, các loại men trong hạt bị đình chỉ hoạt động, vitamin bị tổn thất nhiều.

b. Thiết bị sấy cà phê và yêu cầu kỹ thuật:

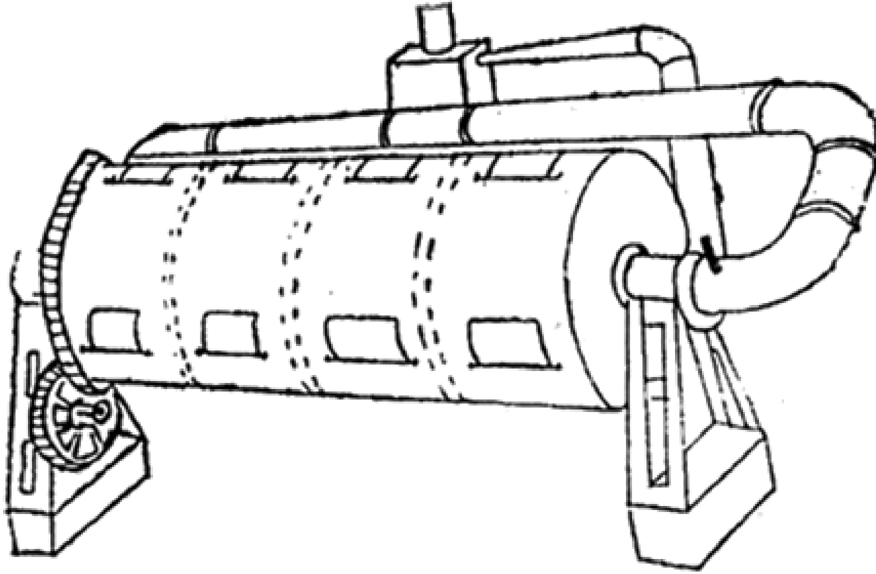
- Sấy thủ công: lò sấy thủ công có cấu tạo như sau:

1: lưới để nguyên liệu
2: ống thoát ẩm
3: ống truyền nhiệt



Lớp lưới thứ nhất cách nền 1   1,5 m, các ống truyền nhiệt được bố trí dọc theo nền. Loại lò sấy này tốn khá nhiều nhân công, năng suất bé.

- Sấy bằng máy sấy: phổ biến nhất là máy sấy thùng quay và tháp sấy, sau đây là sơ đồ của máy sấy thùng quay:



Bộ phận chính là một thùng hình trụ nằm ngang, trên thùng có bố trí các cửa để cho nguyên liệu ra vào. Chính giữa thùng là một trục rỗng làm nhiệm vụ dẫn tác nhân sấy, trên trục rỗng có gắn các ống truyền nhiệt. Thùng được chia làm 4 ngăn theo chiều dọc, trong mỗi ngăn có các cánh đảo để trộn cà phê khi thùng quay. Thời gian sấy trên máy sấy thùng quay phụ thuộc vào độ ẩm ban đầu của cà phê, nếu độ ẩm ban đầu của cà phê có giá trị từ 20   40 % thì thời gian sấy từ 16   36 giờ. Lò sấy thùng quay có nhiều ưu điểm như: ít tốn nhân công, năng suất lớn, chất lượng cà phê tốt.

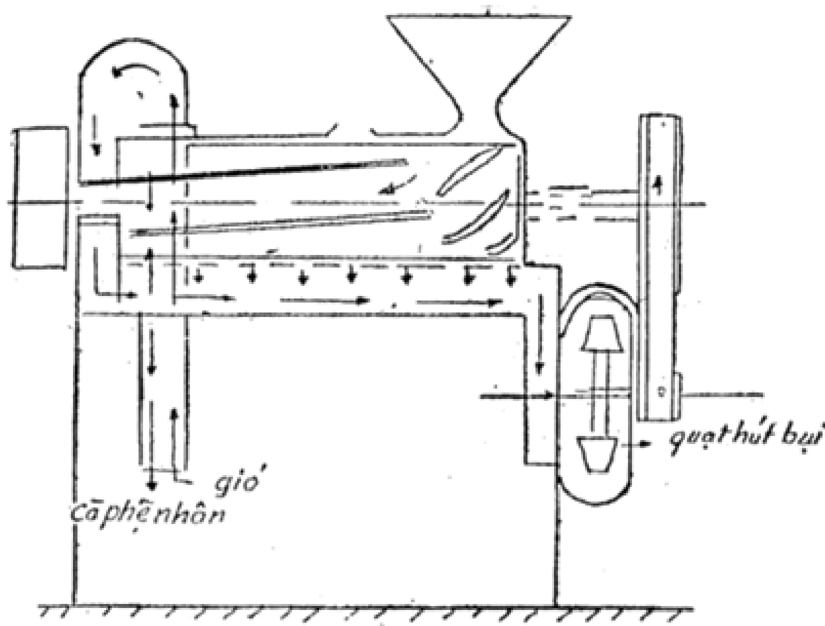
Bóc vỏ thóc (xát khô):

Hạt cà phê được bao bọc bởi một lớp vỏ trấu tương đối dày và chắc chắn, thành phần chủ yếu là xenlulo, không có ích cho quá trình tiêu hóa của cơ thể và cũng không có ích cho sự hình thành chất lượng sản phẩm, do đó cần phải loại chúng ra.

Yêu cầu hạt cà phê sau khi xát khô phải giữ được nguyên hạt, lượng hạt nứt, vỡ càng ít càng tốt, do đó cần phải điều chỉnh hiệu suất xát < 100 %.

Các thiết bị xát khô được thiết kế dựa trên các tác động cơ học lên nguyên liệu như đập, xé và ma sát, hai loại máy xát khô thông dụng nhất là máy

xát khô Engelber và Hanxa, sau đây là sơ đồ cấu tạo của thiết bị xát khô Engelber:

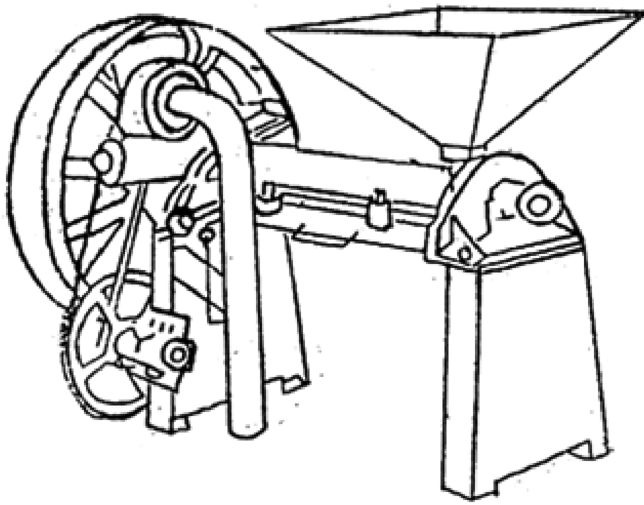


Bóc vỏ lụa (đánh bóng):

Cũng như lớp vỏ thóc, lớp vỏ lụa không có giá trị cho người tiêu dùng nên cần phải bóc vỏ lụa cho hạt cà phê được bóng, tăng giá trị cảm quan và tránh VSV xâm nhập.

Yêu cầu sau khi đánh bóng hạt cà phê, nhiệt độ của khối cà phê không quá 550 C, tỉ lệ hạt nứt vỡ không quá 1 %. Tỉ lệ vỏ lụa trong cà phê nhân phải đạt 90 % (đối với arabica), 80 % (đối với canephora) và 70 % (đối với excelsa), qui định rằng hạt có 1/2 diện tích bóc vỏ lụa trở lên được xem là hạt sạch.

Thiết bị đánh bóng thường có hai loại, kiểu 1 trục Smout và 2 trục kiểu Okrassa, sau đây là sơ đồ của máy đánh bóng kiểu Smout:



Trên trục của máy đánh bóng gồm 6 cánh xoắn khế , phần đỉnh được mài nhẵn, các cánh khế này có phần cuối cong lại để hạt chuyển động ngược lại, thân máy có bố trí các gờ có chiều nghiêng ngược chiều với chiều xoắn của trục.

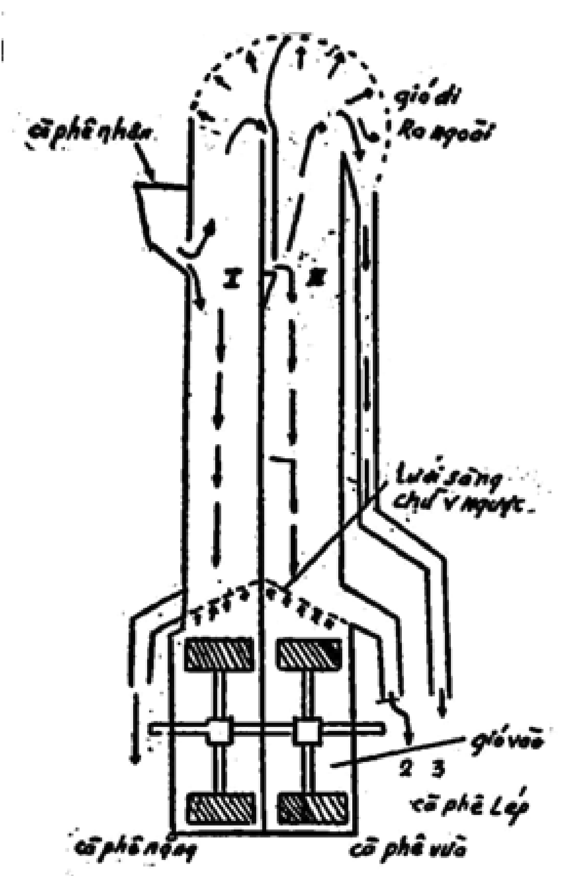
Phân loại:

Cà phê sau khi đánh bóng là một hỗn hợp gồm: cà phê tốt, cà phê xấu, vỏ trấu, vỏ lụa, cà phê vụn...do đó cần phải phân loại để đảm bảo được yêu cầu của khách hàng và tiêu chuẩn của nhà máy. Trong sản xuất cà phê nhân, người ta thường phải phân loại theo ba phương pháp:

a. Phân loại theo kích thước: sử dụng sàng phân loại gồm sàng tròn hoặc sàng lắc với các lưới sàng có cở lổ khác nhau, hình dạng các lổ cũng khác nhau, nếu phân loại theo chiều rộng hạt người ta dùng lưới sàng lổ tròn hoặc vuông, nếu phân loại theo chiều dày hạt người ta dùng lưới sàng lổ dài...

b. Phân loại theo tỉ trọng: dựa vào sự chuyển động khác nhau của các hạt có tỉ trọng khác nhau trong luồng không khí chuyển động ngược chiều với khối hạt, mục đích của việc phân loại theo tỉ trọng nhằm loại bỏ các hạt xấu, hạt lép kém chất lượng.

Để phân loại theo tỉ trọng, người ta thường dùng hai loại thiết bị, loại nằm ngang và loại thẳng đứng, sau đây là sơ đồ cấu tạo của thiết bị phân loại kiểu thẳng đứng (catador)



Cần chú ý điều chỉnh tốc độ không khí ở ngăn I luôn luôn lớn hơn tốc độ không khí ở ngăn II. Với loại thiết bị này, có thể thu được 3 loại sản phẩm khác nhau.

c. Phân loại theo màu sắc: Phân loại theo kích thước và tỉ trọng chỉ loại bỏ được tạp chất, tăng độ đồng đều của khối hạt nhưng chưa thể tạo được cho khối hạt độ đồng nhất về màu sắc được, do đó, để tăng cường chất lượng của khối hạt hơn nữa, người ta tiến hành phân loại theo màu sắc. Phân loại theo màu sắc có thể tiến hành bằng thủ công hoặc bằng những thiết bị điện tử.

Phân loại bằng thủ công có thể thực hiện trên các băng chuyền chạy với tốc độ chậm và dừng lại theo chu kỳ để công nhân ngồi hai bên băng chuyền tiến hành phân loại. Phương pháp này tốn khá nhiều nhân công và thời gian nhưng có thể giải quyết được nhiều vấn đề mà máy móc không thể giải quyết được.

Đấu trộn, đóng bao, bảo quản:

Cà phê nhân được đấu trộn theo một tỉ lệ nhất định để đảm bảo hiệu quả kinh tế cho cơ sở sản xuất hoặc đảm bảo theo yêu cầu của khách hàng.

Đối với cà phê arabica và canephora đóng thành 2 lớp: một lớp polietilen ở trong và một lớp bằng đay gai ở ngoài, đối với cà phê excelsa chỉ cần đóng một lớp, trọng lượng mỗi bao 50 kg hoặc 70 kg.

Trong quá trình bảo quản cà phê nhân cần chú ý những điểm sau:

- Độ ẩm cà phê nhân đưa vào bảo quản < 13 %,

- Hàm lượng tạp chất < 0,5 %,

- Kho bảo quản phải được cách ẩm và cách nhiệt tốt,

- Thời gian bảo quản không quá 5 tháng.

Kỹ thuật sản xuất cà phê rang:

Nguyên liệu dùng để sản xuất cà phê rang là cà phê nhân, sơ đồ công nghệ sản xuất cà phê rang như sau:

CÀ PHÊ NHÂN

PHÂN LOẠI THEO KÍCH THƯỚC

XỬ LÝ NGUYÊN LIỆU

RANG

LÀM NGUỘI

CÀ PHÊ RANG NGUYÊN HẠT LÀM SẠCH KIM LOẠI

XAY

SÀNG

BỘT MỊN BỘT THÔ

CÀ PHÊ RANG XAY

Phân loại theo kích thước:

Cà phê nhân trong quá trình bảo quản sẽ bị gãy nát, do đó cần phải phân loại theo kích thước để quá trình rang được dễ dàng và đều đặn hơn. Thông thường người ta dùng hệ thống sàng lắc gồm 2 3 lưới sàng để phân loại.

Xử lý nguyên liệu:

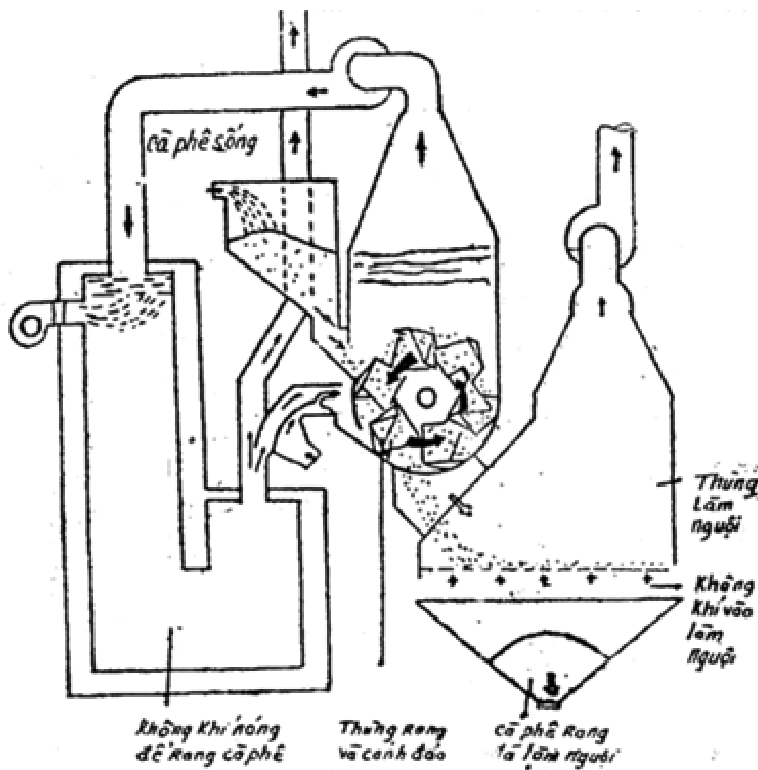
Trong quá trình bảo quản, cà phê nhân hấp thụ nhiều mùi vị lạ, đặc biệt là mùi mốc, do đó, cần phải xử lý nguyên liệu. Các phương pháp xử lý nguyên liệu như sau:

- Xử lý bằng nước: chỉ áp dụng đối với những loại cà phê nguyên liệu có chất lượng cao (trong thời gian bảo quản không có mốc). Người ta tiến hành ngâm nguyên liệu trong nước 5 phút, nước sẽ ngấm vào các mao quản của hạt và hòa tan các mùi vị lạ, sau đó vớt ra để ráo.

- Xử lý bằng dung môi hữu cơ: sử dụng cho những loại nguyên liệu kém chất lượng hơn. Dung môi thường dùng rượu etilic 20 % V, thời gian xử lý 5 10 phút, sau đó vớt ra để ráo.

Rang:

Đây là giai đoạn quan trọng nhất vì hương thơm tạo thành trong quá trình này. Ở các cơ sở sản xuất nhỏ, người ta tiến hành rang trong những thiết bị rang hình cầu hoặc hình trụ, lượng cà phê cho vào < 2/5 thể tích thiết bị, trên thân thiết bị có bố trí cửa để nạp và tháo nguyên liệu và các lổ để thoát ẩm. Ở các cơ sở sản xuất lớn hơn, người ta thường sử dụng loại thiết bị rang kiểu đứng có sơ đồ cấu tạo như sau:



Nhiệt độ rang thường khống chế trong khoảng 200   2400 C. Quá trình này gồm ba giai đoạn:

- Ở nhiệt độ < 500 C ta thấy bốc ra nhiều khói trắng, chủ yếu là hơi nước và hơi dung môi, thể tích hạt không biến đổi. Cuối giai đoạn này ta thấy ngừng sinh khí, đây là dấu hiệu chuyển sang giai đoạn sau.

- Khi nhiệt độ tăng lên 1500 C thì trong hạt xảy ra quá trình tích khí nên thể tích của hạt tăng lên đột ngột, lúc này ta nghe thấy những tiếng nổ, hạt chuyển sang màu đen nhưng chưa bóng. Trong giai đoạn này ta thấy khí màu xanh thoát ra, chủ yếu là acrolein.

- Khi nhiệt độ lên 2200 C, giữ ở nhiệt độ này trong vòng 10   15 phút, lúc này thể tích hạt không biến đổi nữa, sự sinh khí rất yếu ớt hoặc ngừng hẳn, hạt chuyển sang màu đen bóng.

Trong quá trình rang, để tăng chất lượng sản phẩm, người ta cho chất béo (dầu thực vật, bơ..) vào giai đoạn cuối của quá trình rang, chất béo sẽ giữ lại các chất thơm trên bề mặt của hạt.

Hạt cà phê rang đạt yêu cầu có mặt ngoài đen bóng, bên trong có màu cánh gián, mùi thơm nhẹ (tốt hơn mùi thơm mạnh vì khi pha sẽ ít có mùi), vị đắng chát.

Làm nguội:

Quá trình làm nguội có thể thực hiện trong thiết bị rang kiểu đứng, dùng không khí để làm nguội , ở một số cơ sở sản xuất người ta có thể phun ẩm hoặc phun rượu để làm nguội nhằm mục đích tạo ra độ ẩm bảo quản (< 13 %) vì khi rang độ ẩm chỉ còn 0,5   1 %. Ngoài ra việc phun rượu còn có tác dụng là tạo ra phản ứng ester hóa có mùi thơm.

Có một số nơi dùng dung dịch đường, tỉ lệ 2 % để phun vào cà phê đã rang nhằm mục đích làm nguội và bọc hạt cà phê một lớp màng mỏng để khỏi mất hương thơm.

Để tạo ra cà phê rang nguyên hạt thương phẩm, có thể phối trộn các loại cà phê lại với nhau để đáp ứng được khẩu vị của khách hàng.

Để tạo ra sản phẩm cà phê rang xay, cà phê rang nguyên hạt được đem đi xay nhỏ, bột cà phê xay phải lọt sàng 1,6 mm (90 %) nhưng phải được giữ lại trên sàng 0,95 mm. Bột cà phê xay có kích thước > 1,6 mm được đem đi xay lại để đảm bảo yêu cầu trên.

Cà phê rang (đặc biệt là cà phê rang xay) rất dễ bị mất hương thơm, hấp phụ mùi lạ và dễ bị oxy hóa nên cần phải bao gói thật cẩn thận. Có thể dùng các loại bao bì như thủy tinh, polime, giấy thiếc ...để tiến hành bao gói. Ngoài ra, có thể đóng gói chân không hoặc đóng gói với các chất khí như N2, CO2...

Nguyên liệu chứa dầu và phương pháp bảo quản
Phần này trình bày tầm quan trọng của dầu thực vật

Tầm quan trọng của dầu thực vật:

Công nghiệp sản xuất dầu thực vật rất quan trọng, sản lượng về dầu thực vật nói riêng và chất béo nói chung trên thế giới không ngừng tăng lên. Trong vòng 30 năm (1960 đến 1989) sản lượng này đã tăng lên 2,7 lần và đạt khoảng 77 triệu tấn (1989). Trong số này, có đến 74 % được sản xuất từ những hạt có dầu và những trái có dầu (đậu nành, olive, lạc...). Tây Âu và Mỹ là hai khu vực có sản lượng dầu béo lớn nhất thế giới.

Chất béo là thành phần rất quan trọng trong cơ thể người, về mặt y học, nếu cơ thể thiếu chất béo thì nó sẽ sử dụng chất béo có trong các mô dự trữ làm cho cơ thể sút cân, gầy yếu. Dầu thực vật là một loại thức ăn cung cấp năng lượng lớn gấp hai lần so với gluxit, nó có thể sử dụng ở dạng nguyên chất hay chế biến. Ngoài ra, dầu thực vật còn được ứng dụng trong các ngành công nghiệp như công nghiệp xà phòng, sơn, vecni, sản xuất glyxêrin... Ngoài ra, khô, bả dầu thải ra trong công nghiệp sản xuất dầu thực vật có thể sử dụng để làm nước chấm, thức ăn gia súc, phân bón.

Đặc tính và phân loại nguyên liệu:

Trong công nghiệp, nguyên liệu dầu thực vật là những loại thực vật mà ở một phần nào đó của nó có tích tụ một lượng dầu lớn đủ để khai thác được ở qui mô công nghiệp với hiệu quả kinh tế cao (lạc, dừa, đậu nành...). Theo phạm vi sử dụng và thời vụ thu hoạch, người ta phân loại nguyên liệu dầu thực vật thành:

- Nguyên liệu theo thời vụ thu họach: cây lâu năm (dừa, trẩu..), cây hàng năm (lạc, vừng..).

- Nguyên liệu theo giá trị sử dụng: Nguyên liệu dầu thực phẩm (lạc, dừa, đậu nành, nguyên liệu dầu công nghiệp (trẩu, thầu dầu...).

- Nguyên liệu theo thành phần axit béo có chứa trong dầu: nguyên liệu có chứa các axit béo không no như oleic, linolenic, linolic (có trong dầu cám, dầu đậu nành), nguyên liệu có chứa các axit béo no như panmitic, lauric (dừa). Ở nhiệt độ thường, dầu thực vật có chứa nhiều axit béo không no thì ở thể lỏng và ngược lại.

- Phân loại theo tính chất của dầu: dựa vào chỉ số iod của dầu, người ta phân loại ra thành dầu khô (dầu trẩu, dầu vỏ hạt điều) có chỉ số iod (I.I) 130   246, đây là loại dầu mà khi quét lên một bề mặt thì sau một thời gian sẽ tạo màng ; dầu bán khô, có I.I trung bình, khoảng 85   130, qua chế biến có thể thành dầu khô hay không khô; dầu không khô, có I.I bé (< 85) dùng làm thực phẩm.

Chỉ số iod (I.I) nói lên số nối đôi của axit béo có trong công thức phân tử của chất béo. Số nối đôi nhiều, chỉ số iod sẽ lớn và ngược lại.

(I.I là lượng gam iod kết hợp với 100 g chất béo hoặc axit béo nghiên cứu)

Quá trình tạo thành dầu (triglyxêrit) trong nguyên liệu chứa dầu:

Những đặc tính về cấu trúc giải phẩu của và hạt dầu quyết định tính chất cơ lý của quả và hạt do đó nó có ảnh hưởng rất lớn đến công nghệ chế biến. Nếu các mô vỏ và hạt có cấu trúc chắc chắn, cần phải phá vỡ trước khi ép hoặc trích ly nhằm tách được dầu triệt để.

Quá trình tạo thành dầu xãy ra khi hạt chín, các hợp chất vô cơ và hữu cơ trong thiên nhiên được chuyển vào hạt từ các phần xanh của cây qua hiện tượng quang hợp của lá hay là chuyển qua rễ và biến thành các chất dự trữ của hạt. Các chất dự trữ này chủ yếu là tinh bột. Khi hạt chín hàm lượng tinh bột giảm dần và hàm lượng dầu tăng. Ở giai đoạn đầu khi hạt chín thì dầu chủ yếu của hạt là các axít béo tự do. Sau đó, axit béo tự do giảm dần và hàm lượng trigyxêrit tăng lên. Quá trình này xãy ra theo ba giai đoạn:

- glyxêrin kết hợp với một axit béo tạo monoglyxêrit


CH2OH CH2OH


CHOH +R1-COOH = CHOH+H20


CH2OH CH2OCOR1

- monoglyxêrit kết hợp với một axit béo nữa tạo ra diglyxêrit


CH2OH CH2OCOR2


CHOH +R2-COOH = CHOH+H20


CH2OCOR1 CH2OCOR1

- cuối cùng diglyxêrit kết hợp với một axit béo nữa tạo thành triglyxêrit:


CH2OCOR2 CH2OCOR2


CHOH +R3-COOH = CHOCOR3+H20


CH2OCOR1 CH2OCOR1

Nếu glyxêrin kết hợp với ba phân tử axit béo cùng loại, ta có triglyxêrit đồng thể:


CH2OCOR


CHOCOR


CH2OCOR

Nếu glyxêrin kết hợp với các phân tử axit béo không cùng loại, ta có triglyxêrit đối xứng hoặc không đối xứng:


CH2OCOR1 CH2OCOR2

CHOCOR2 CHOCOR3

CH2OCOR1 CH2OCOR1

Đối xứng Không đối xứng

Khi tiến hành sản xuất mà nguyên liệu còn non, bị bệnh thì hàm lượng triglyxêrit thấp, chất lượng dầu thu được kém. Hơn nữa, nếu bảo quản nguyên liệu chứa dầu không tốt, lúc đó sẽ xãy ra quá trình ngược lại, triglyxêrit bị thủy phân, sản phẩm cuối cùng là glyxêrin và axit béo.

Thành phần hóa học của hạt dầu:

Chất béo:

a. Lipit: là thành phần quan trọng và chủ yếu của nguyên liệu dầu, quyết định giá trị sử dụng trong công nghiệp của nguyên liệu dầu. Đó là những chất hòa tan tốt trong dung môi không cực và chiếm hàm lượng từ 1/4 đến 3/4 khối lượng nguyên liệu. Trong nguyên liệu dầu, lipit thường kết hợp với một số chất khác như protit, gluxit để tạo thành những hợp chất khác nhau và những hợp chất này rất bền vững. Một số lớn lipit thuộc dạng này bị phá vỡ khi nghiền, sau đó có thể tách ra ở dạng tự do. Thành phần chủ yếu của lipit là triglyxêrit, chiếm 95 98 % trong nguyên liệu dầu. Các axit béo của triglyxêrit thường là mạch thẳng, no hoặc không no, nghĩa là các axit béo này có thể chứa 1,2,3 nối đôi và có số lượng nguyên tử cacbon từ 16 22. Thông thường là số cacbon từ 16 18. Ví dụ axit oleic (C18:1), axit panmitic (C16:0)...Những dầu thực vật chứa nhiều axit béo không no dễ được cơ thể hấp thụ nhưng dễ bị oxy hóa nên dễ bị ôi khét và dễ bị polyme hóa (trùng hợp). Tính chất của dầu do thành phần các axit béo và vị trí của chúng trong phân tử triglyxêrit quyết định, bởi vì thành phần cấu tạo thứ hai trong phân tử triglyxêrit là glyxêrin đều như nhau trong tất cả các loại dầu. Triglyxêrit dạng hóa học tinh khiết không có màu, không mùi, không vị. Màu sắc, mùi vị khác nhau của dầu thực vật phụ thuộc vào tính ổn định của các chất kèm theo thoát ra từ nguyên liệu dầu cùng với triglyxêrit. Dầu thực vật đa số gồm các phân tử triglyxêrit có khối lượng phân tử lớn nên không bay hơi ngay cả trong

điều kiện chân không cao. Dưới tác động của các ezym thủy phân, khi có nước và nhiệt, triglyxêrit dễ bị phân cắt ở các mối liên kết ester và bị thủy phân tạo thành các axit béo tự do, do đó các axit này bao giờ cũng có mặt trong dầu thực vật.

b. Photpholipit: là một lipit phức tạp, trong thành phần cấu tạo của nó có photpho và nitơ, thường chiếm 0,25   2 % so với tổng lượng dầu có trong nguyên liệu. Công thức của photpholipit là:


CH2OCOR2


CHOCOR3


CH2OP = O

OH OXX: nhóm thế

Nếu X là hidro thì photpholipit là axit photphatit. Axit photphatit có trong nguyên liệu chứa dầu ở dạng muối kim loại. Tùy thuộc vào việc tác động của các giai đoạn công nghệ lên quá trình chế biến mà hàm lượng photpholipit có mặt trong dầu thay đổi trong phạm vi tương đối lớn. Ta có bảng sau:

PHƯƠNG PHÁP SX	DẦU ĐẬU NÀNH(% so với khối lượng dầu)	DẦU HƯỚNG DƯƠNG (% so với khối lượng dầu)
Ép sơ bộ	1,1 2,1	0,2 0,8
Ép kiệt	2,7 3,4	0,6 1,2
Trích ly	3,0 4,5	0,8 1,4

bằng dung môi hữu cơ		

Photpholipit có khả năng dinh dưỡng cao, nhưng lại có hoạt động hóa học lớn nên rất dễ dàng bị oxy hóa làm hỏng sản phẩm, do đó, trong quá trình chế biến người ta tìm cách loại photpholipit ra khỏi dầu bằng cách xử lý với một lượng nhỏ nước (thủy hóa). Khi kết hợp với nước, photpholipit mất khả năng hòa tan trong dầu nên kết tủa thành cặn. Tuy nhiên, tách photpholipit bằng phương pháp thủy hóa là biện pháp không hoàn chỉnh. Thường trong dầu đã thủy hóa còn đến 0,2 0,4% photpholipit và chúng được gọi là những photpholipit không thủy hóa, ví dụ như axit photphatit. Khi chế biến nguyên liệu chứa dầu, photpholipit sẽ kết hợp với gluxit tạo thành những sản phẩm có màu sẩm.

c. Sáp: là một lipit đơn giản, nó là ester của các axit béo mạch cacbon dài, (số nguyên tử cacbon từ 24 26) và rượu một hay hai chức. Công thức cấu tạo của sáp như sau:

R1CH2OC = O



R2R1: gốc rượuR2: gốc axit béo

Sáp có trong hạt và quả của hầu hết các loại nguyên liệu thực vật chứa dầu, sáp làm nhiệm vụ bảo vệ quả và hạt chống lại tác động xấu của môi trường bên ngoài. Trong quá trình sản xuất, nếu có sáp trong dầu thì dầu thường bị đục do những hạt tinh thể sáp rất nhỏ tạo thành "mạng" các hạt lơ lững, khó tách ra. Ở nhiệt độ thấp sáp sẽ đông đặc. Do đó để tách sáp cần phải hạ nhiệt độ của dầu.

Những chất không béo, không xà phòng hóa:

Những chất này là nhóm các hợp chất hữu cơ có cấu tạo khác nhau, hòa tan tốt trong dầu và trong các loại dung môi của dầu. Khi sản xuất dầu, các chất này sẽ tách ra theo dầu làm cho dầu có màu sắc mùi vị riêng. Hàm lượng chất không béo, không xà phòng hóa trong các loại dầu dao

động trong phạm vi lớn từ 0,4   2,9 % tùy thuộc vào đặc điểm của từng giống hạt, vào điều kiện sinh trưởng của thực vật và vào phương pháp tách dầu. Những tác động công nghệ mạnh khi tách dầu sẽ làm cho lượng các chất không béo, không xà phòng hóa sẽ chuyển vào dầu nhiều lên. Những chất này có thể là carotin (có màu vàng tươi đến đỏ sẩm, gồm , ,   carotin), clorofin (có màu xanh), các chất gây mùi như tecpen, hidrocacbua. Ngoài ra, trong dầu còn có các rượu đa vòng không no như sterol, tocopherol. Cholesterol là một sterol, có mặt trong chất béo là một trong những nguyên nhân gây ra bệnh tim mạch.

Những hợp chất có chứa nitơ:

Các hợp chất này thường hàm lượng từ 1/5 đến 1/4 khối lượng nguyên liệu, trên 90 % hợp chất có chứa nitơ là protein. Ở một số nguyên liệu chứa dầu, hàm lượng protein rất cao (ví dụ đậu nành, protein chiếm 1/3 1/2 khối lượng hạt), do đó trong quá trình sản xuất, bả dầu được sử dụng để làm thức ăn cho người (nước chấm) hoặc làm thức ăn gia súc. Các protein đều háo nước, do đó trong những điều kiện phối hợp về nhiệt độ và độ ẩm nhất định, các protein sẽ trương nở tạo điều kiện cho dầu thoát ra dễ dàng. Nhờ biết được những tính chất này, người sản xuất có thể chọn những chế độ về nhiệt, ẩm thích hợp cho từng loại nguyên liệu nhằm đạt được hiệu suất thu hồi dầu lớn nhất.

Các gluxit và dẫn xuất của nó:

Gluxit là sản phẩm ban đầu của quá trình quang hợp và được dùng làm "nguyên liệu" để xây dựng tất cả các hợp chất có trong hạt chứa dầu. Trong nguyên liệu chứa dầu, gluxit tự nhiên chủ yếu là xenlulo và hemixenlulo. Lượng xenlulo chủ yếu tập trung ở vỏ. Những loại nguyên liệu chứa dầu khác nhau sẽ có hàm lượng xenlulo và hemixenlulo khác nhau, thường dao động trong khoảng 6   46 %.

Nguyên tố khoáng (chất tro)

Là những nguyên tố còn lại trong tro sau khi đốt cháy nguyên liệu chứa dầu với không khí, hàm lượng nguyên tố khoáng có trong các nguyên liệu chứa dầu nhiều hơn từ 1,8   2,2 lần so với lượng nguyên tố khoáng có trong các loại thực vật khác. Thường các nguyên tố khoáng trong các nguyên liệu chứa dầu là oxit của photpho, kali, ma-giê, ba oxit này chiếm 90 % tổng lượng tro. Nguyên tố khoáng đóng vai trò quan trọng trong các hoạt động sống của hạt (có trong thành phần của các enzym, tham gia vào việc vận chuyển năng lượng của cơ thể sống). Ngoài ra, còn có một số nguyên tố phóng xạ như uran, rađi...hàm lượng tùy thuộc vào vùng đất canh tác.

Một số nguyên liệu chứa dầu:

Lạc:

Được cấu tạo gồm ba phần:

- Vỏ ngoài: là lớp vỏ mỏng, nhám, khi khô dễ vỡ theo chiều dọc, thành phần chủ yếu là xenlulo 68 %, chứa dầu rất ít 1%, tinh bột 12%, tro 4%...lượng vỏ ngoài chiếm 24   35% khối lượng toàn củ lạc.

- Vỏ lụa: màu vàng hay hồng, chủ yếu chứa hemixenlulo, chiếm 3   4% khối lượng hạt.

- Nhân: tròn hay bầu dục, màu trắng, thành phần hóa học (theo % chất khô) như sau:

LIPIT	PROTEIN	XENLULO	TRO

40 60	20 37	1 5	2 5

Trong dầu lạc, thành phần axit béo không no chủ yếu là oleic (C18:1) 50   63 %, linolic (C18:2) 13   33 %, và một ít axit béo no như panmitic (C16:0) 6   11 %, vì thế dầu lạc ở thể lỏng ở nhiệt độ thường. Dầu lạc thường được khai thác từ nhân lạc bằng phương pháp ép hoặc ép kết hợp với trích ly. Thường trung bình 100 kg lạc (cả vỏ) cho 70 kg nhân và 30 kg vỏ . Nếu dùng phương pháp ép kết hợp với trích ly, ta thu được 34 kg dầu lạc và 36 kg khô lạc.

Protein trong khô dầu lạc gồm các axit amin không thay thế như acginin, lizin, histidin, triptophan, ngoài ra trong nhân lạc còn có các vitamin như B1, B2, PP..

Tỉ trọng của dầu lạc 0,910   0,929, chỉ số xà phòng 185   194, I.I 82   92, nhiệt độ đông đặc -2,5   30C. Dầu lạc dùng trong sản xuất đồ hộp, bơ nhân tạo...

Đậu nành:

Thuộc họ đậu, là một loại cây hàng năm, hạt đậu nành gồm:

- Vỏ ngoài: chiếm 50 % khối lượng hạt, khối lượng 1000 hạt dao động từ 90   200 g, dung trọng khoảng 600   780 kg/m3. Thành phần của hạt đỗ tương như sau:

THÀNH PHẦN	LIPIT (%)	PROTEIN (%)	XENLULO (%)	TRO (%)
Tử diệp	20,0	41,0	15,0	4,3

Phôi	10,0	39,0	17,0	4,0
Vỏ	0,6	7,0	21,0	3,8

Trong dầu đỗ tương có các axit béo như axit linolic (C18:2) 51   57 %, oleic (C18:1) 23   29 %, linolenic (C18:3) 3   6 %, panmitic (C16:0) 3   6 %, stearit (C18:0) 5   7 %. Tỉ trọng của dầu đậu nành là 0,922   0,934, chỉ số xà phòng 198   193, I.I 120   141, nhiệt độ nóng chảy -15   180C. Dầu đậu nành chủ yếu dùng làm thực phẩm, trong dầu đậu nành có nhiều photpholipit mà chủ yếu là lơxitin có nhiều giá trị dinh dưỡng, do đó, thành phần này sẽ được tách ra trong quá trình tinh chế dầu để dùng trong sản xuất kẹo bánh và bánh mì để làm tăng giá trị dinh dưỡng của những sản phẩm đó.

Dừa:

Thuộc họ cọ, được trồng nhiều ở vùng nhiệt đới, phấn và sợi bên ngoài chiếm 57 %, sọ chiếm 12 %, cùi 18 %, nước 13 %, thành phần hóa học của cùi dừa như sau:

THÀNH PHẦN	CÙI TƯƠI (%)	CÙI KHÔ (%)
Nước	45	2 4
Dầu	36	65 72
Protein thô	6	7 9
Xenlulo	2	6

Tro	1	2 4

Dầu dừa có thành phần các axit béo chủ yếu là các axit béo no, gồm axit lauric (C12:0) 44   52 %, axit mistiric (C14:0) 13   19 %, axit panmitic (C16:0) 7   10%, các axit béo không no rất ít nên ở nhiệt độ thường, dầu dừa ở thể rắn. Tỉ trọng của dầu dừa 0,925   0,926, chỉ số xà phòng 251 264, I.I 7   10.

Để khai thác dầu dừa, sau khi bổ quả dừa, người ta đem phơi nắng rồi dùng tay tách lấy cùi dừa, sau đó sấy khô, bảo quản và đưa vào sản xuất. Dầu dừa dùng để sản xuất bơ nhân tạo và dùng làm xà phòng.

Cám gạo:

Cám gạo là phụ phẩm của công nghiệp xay xát, trong cám còn lẫn trấu, tấm vụn, muốn dùng cám để tách dầu cần phải tách riêng các chất ấy ra, tùy theo từng loại gạo mà hàm lượng dầu trong cám có thể khác nhau, dao động từ 20   23 %. Hàm lượng enzym lipaza trong cám gạo khá cao nên cám rất dễ bị hư hỏng, vì vậy sau khi xay xát, muốn cám bảo quản được lâu thì phải tiêu diệt enzym lipaza hoặc phải đưa đi ép dầu ngay. Nhiệt độ diệt enzym 100   1050C/10 phút. Trong cám có nhiều B1 nên dầu cám được dùng trong y học (chữa bệnh tê phù). Thành phần axit béo trong dầu cám gồm axit oleic 40   50%, linolic 26   42 %, panmitic 13   18 %. Do trong cám có nhiều enzym lipaza nên trong dầu cám cũng sẽ tồn tại một lượng đáng kể enzym này, vì thế dầu cám rất khó bảo quản. Tỉ trọng của dầu cám là 0,916   0,929, chỉ số xà phòng 180   198.

Đào lộn hột (điều):

Là loại cây thân gỗ, trong hạt đào có hai loại dầu khác nhau:

- Dầu vỏ: hàm lượng dầu trong vỏ khoảng 37   61 %, thành phần chủ yếu là epoxy, được sử dụng trong công nghiệp sản xuất sơn, vecni.

-Dầu ở nhân: hàm lượng dầu trong nhân khoảng 47%, axit béo chủ yếu là axit oleic 74%, dầu nhân hạt điều được sử dụng làm thực phẩm.

Bảo quản nguyên liệu chứa dầu:

Giai đoạn chuẩn bị và thu nhận các loại nguyên liệu chứa dầu từ các cơ sở sản xuất nông nghiệp cho tới khi tiếp quản ở nhà máy chế biến dầu thường mất một thời gian khá dài, khoảng 2 đến 3 tháng, do đó vấn đề bảo quản một khối lượng lớn nguyên liệu chứa dầu cho đến lúc chế biến để không gây tổn thất và giảm chất lượng là một công việc rất phức tạp và khó khăn.

Nguyên liệu chứa dầu đem bảo quản thường vẫn còn khả năng sống. Bởi vậy, trong thời gian bảo quản nguyên liệu vẫn còn hô hấp, năng lượng nguyên liệu dùng để hô hấp sẽ làm tiêu hao các chất dự trữ có trong nguyên liệu. Mức độ tiêu hao này phụ thuộc vào cường độ hô hấp. Do sự hô hấp của nguyên liệu, lượng dầu có trong nguyên liệu giảm, hàm lượng các axit béo tự do và các sản phẩm oxy hóa tăng lên, chất lượng nguyên liệu trước khi đưa vào chế biến sẽ giảm nếu không có chế độ bảo quản thích hợp.

Các quá trình xãy ra trong bảo quản nguyên liệu chứa dầu:

a. Quá trình phân hủy do men: thường do các men có sẵn trong nguyên liệu vì thế nên bảo quản nguyên liệu ở nhiệt độ và độ ẩm thấp.

b. Quá trình phân hủy do hô hấp: Do hoạt động sống của nguyên liệu, biểu thị bằng cường độ hô hấp tiêu hao chất dự trữ của nguyên liệu và sinh ra những chất mới không có lợi cho chất lượng của nguyên liệu cũng như thành phẩm.

c. Do các yếu tố khác: do vi sinh vật, côn trùng xâm nhập vào nguyên liệu trong thu hái, vận chuyển và bảo quản làm hư hỏng nguyên liệu.

Gia công nguyên liệu trước khi bảo quản:

Để thực hiện nhiệm vụ cơ bản là bảo tồn các chất có giá trị của nguyên liệu, có thể áp dụng nhiều công đoạn khác nhau nhằm phòng ngừa sự phát sinh hoặc hạn chế các quá trình phá hủy nguyên liệu.

Như các quá trình làm hỏng nguyên liệu chứa dầu đã trình bày ở trên, muốn hạn chế hoặc giảm cường độ phá hủy nguyên liệu chứa dầu, ta phải tiến hành gia công nguyên liệu trước khi bảo quản, các nhiệm vụ chủ yếu của công đoạn này là:

- Giảm độ ẩm của nguyên liệu,

- Giảm nhiệt độ của nguyên liệu,

- Tiêu diệt và loại trừ các vi sinh vật,

- Đề phòng sự phát sinh côn trùng và VSV.

Như vậy các công đoạn này gồm:

a. Làm sạch nguyên liệu chứa dầu: làm sạch nhằm mục đích loại bỏ tạp chất, vì tạp chất thường có độ ẩm cao hơn độ ẩm của nguyên liệu và tạp chất thường chứa nhiều VSV và côn trùng. Để làm sạch nguyên liệu, người ta thường dùng phương pháp sàng nên đã làm cho nhiệt độ của khối nguyên liệu giảm do khối nguyên liệu tiếp xúc với không khí trên một phạm vi tương đối lớn.

b. Sấy nguyên liệu chứa dầu: Mục đích của việc sấy là làm giảm độ ẩm của nguyên liệu để nguyên liệu đạt đến một ẩm thấp hơn độ ẩm tới hạn khoảng từ 1   2,5 %. Độ ẩm tới hạn là độ ẩm ở thời điểm có nước tự do xuất hiện. Giá trị của độ ẩm tới hạn thường phụ thuộc vào thành phần hóa học của nguyên liệu chứa dầu. Nếu trong nguyên liệu có nhiều dầu, có nghĩa là không có khả năng chứa nhiều nước thì độ ẩm tới hạn sẽ nhỏ. Ta có công thức tính độ ẩm tới hạn của nguyên liệu chứa dầu như sau:

Ath = 14,5(100-Dh)/100

Ath: độ ẩm tới hạn

Dh : hàm lượng dầu của nguyên liệu ở độ ẩm bằng 0

Như vậy, đối với những loại nguyên liệu có chứa càng nhiều dầu thì độ ẩm bảo quản phải càng thấp.

Ngoài ra sấy còn làm nhiệm vụ tiêu diệt VSV, côn trùng, hạn chế sự hoạt động của các men, rút ngắn quá trình chín tới của nguyên liệu sau khi thu hoạch. Sau khi sấy cần làm nguội bằng cách thông gió hoặc đảo trộn khối nguyên liệu.

Sau khi sấy và làm nguội xong, nguyên liệu được bảo quản trong kho hoặc trong xilô, kho và xilô chứa phải đảm bảo cách nhiệt, cách ẩm tốt và tránh được sự xâm nhập của VSV và côn trùng, có những nơi người ta tiến hành phun hóa chất (dicloetan, tetracloruacacbon, sunfuacacbon...) để bảo quản nguyên liệu chứa dầu, tuy nhiên, nếu bảo quản có phun hóa chất thì sau 2 đến 3 tháng cần phải thông gió cho khối nguyên liệu.